GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

VersaMax™ System
Profibus Netzwerkmodule

Anwenderhandbuch

GFK-1534B-GE *November 2000*

Die Begriffe Vorsicht, Achtung und Hinweis, wie sie in dieser Publikation verwendet werden

Warnung

In dieser Veröffentlichung zeigen VORSICHT-Hinweise an, dass in den beschriebenen Geräten Spannungen, Ströme, Temperaturen oder andere Bedingungen, die körperliche Schäden hervorrufen können, vorkommen.

Wo Unaufmerksamkeit körperliche Schäden oder eine Beschädigung des Geräts verursachen können, werden VORSICHT-Hinweise verwendet.

Achtung

ACHTUNG-Hinweise werden dort verwendet, wo das Gerät bei unsachgemäßer Vorgehensweise beschädigt werden könnte.

Hinweis

HINWEISE sollen nur die Aufmerksamkeit des Lesers auf Informationen lenken, die besonders wichtig für Verständnis und Bedienung des Geräts sind.

Dieses Dokument stützt sich auf Informationen, die zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung verfügbar waren. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, den Inhalt so genau wie möglich zu gestalten, können die hier enthaltenen Informationen nicht den Anspruch erheben, alle Details oder Veränderungen von Software und Hardware abzudecken, oder jede Möglichkeit im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung zu berücksichtigen. In diesem Dokument können Merkmale beschrieben sein, die nicht in allen Hard- und Softwaresystemen vorhanden sind. GE Fanuc Automation übernimmt keine Verpflichtung, Besitzer dieses Dokuments über nachträglich durchgeführte Änderungen zu informieren.

GE Fanuc Automation übernimmt keine Verantwortung für Genauigkeit, Vollständigkeit oder Nützlichkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, und gewährleistet auch nicht die Marktgängigkeit oder Eignung des Produkts.

Folgende Bezeichnungen sind Warenzeichen von GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Genius	PowerTRAC	Series Six
CIMPLICITY	Helpmate	ProLoop	Series Three
CIMPLICITY 90–ADS	Logicmaster	PROMACRO	VersaMax
CIMSTAR	Modelmaster	Series Five	VersaPro
Field Control	Motion Mate	Series 90	VuMaster
GEnet	PowerMotion	Series One	Workmaster

©Copyright 2000 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

Einleitung 1-1

Weitere VersaMax-Handbücher 1-2
Die VersaMax™ Produktfamilie 1-3
Profibus-DP 1-4
VersaMax-Module für Profibus-DP-Netzwerke 1-5
Stromversorgungen 1-6
E/A-Module 1-7
Träger 1-10
Erweiterungsmodule 1-12
VersaMax, allgemeine Produktdaten 1-14

Installation 2-1

Montageanweisungen 2-2
Installation einer Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (NIU) 2-3
Installation zusätzlicher Module 2-7
Installation eines Profibus-Netzwerk-Slavemoduls (NSM) 2-8
Installation des Profibus-Kabels 2-10
Anzeige der Modul-LEDs 2-12
Installation eines Erweiterungs-Transmittermoduls 2-13
Installation eines Erweiterungs-Receivermoduls 2-14
Installationsanforderungen für das CE-Zeichen 2-17

Die Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit 3-1

Technische Daten der NIU 3-2
Arbeitsweise der Netzwerk-Schnittstelleneinheit 3-3
Netzwerk-Schnittstelleneinheit, Status-/Steuerdatenformate 3-4
Profibus-Slave-Diagnosedatenformat 3-8
Funktionen Sync/Freeze 3-9

Konfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station 4-1

Autokonfiguration oder Programmiergerätekonfiguration 4-2
Konfigurationsgrenzen 4-3
Konfiguration von "Chassis" und "Steckplätzen" 4-5
Softwarekonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station 4-7
Autokonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station 4-12
Profibus-Konfiguration für Profibus-NIU und E/A-Station 4-15

Das Profibus-Netzwerk-Slavemodul 5-1

Inhalt

Technische Daten der NSM 5-2
Der Kommunikationsträger 5-3
Konfiguration des Netzwerk-Slavemoduls 5-4
Arbeitsweise des Netzwerk-Slavemoduls 5-6
Netzwerk-Slavemodul, Statusdaten 5-7
Funktionen Sync/Freeze 5-8

Profibus-Datenübertragung 6-1

Profibus-Arbeitsweise 6-2
Kommunikationszustände 6-4
NIU/NSM-Diagnosefunktionen lesen: Read_DP_Slave_Diagnostic_Information .. 6-5
NIU/NSM-Kommunikationsparameter einstellen: Send_Parameter_Data 6-7
NIU/NSM-Konfiguration überprüfen: Check_Configuration_Data 6-9
E/A-Datenaustausch: Transfer_Input_and_Output_Data 6-11
E/A-Daten synchronisieren: Global_Control 6-12
Zusätzliche Telegramme für Programmiergeräte (Klasse-2-Master) 6-14

Die NIU-GSD-Datei A-1

Die NSM-GSD-Datei B-1

Kapitel 1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt Installation und Arbeitsweise der VersaMax™ Profibus-DP-Module.

Kapitel 1 gibt eine Übersicht über die VersaMax-Produkte.

Die **Installationsprozeduren** werden in Kapitel 2 beschrieben.

Die **Profibus-DP-Netzwerk-Schnittstelleneinheit** wird in Kapitel 3 beschrieben.

Kapitel 4 beschreibt die Konfigurationsprozeduren für eine Profibus-NIU und E/A-Station.

Das **Profibus-DP-Netzwerk-Slavemodul** wird in Kapitel 5 beschrieben. Dieses Kapitel beschreibt, wie das NSM konfiguriert wird und wie es arbeitet.

Der Profibus-Datenverkehr wird in Kapitel 6 beschrieben.

Anhang A enthält die **NIU GSD-Datei**, Anhang B die **NSM GSD-Datei**.

Weitere VersaMax-Handbücher

VersaMax Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch (Bestellnummer GFK-1504).	Beschreibt die zahlreichen VersaMax E/A- und Zusatzmodule, Stromversorgungen und Baugruppenträger. Darüber hinaus enthält dieses Handbuch ausführliche Installationsanleitungen.
VersaMax SPS Anwenderhandbuch (Bestellnummer GFK-1503).	Beschreibt Installation und Arbeitsweise der VersaMax CPU.
VersaMax Ethernet Netzwerk-Schnittstelleneinheit, Anwenderhandbuch (Bestellnummer GFK-1860).	Beschreibt Installation und Arbeitsweise des Ethernet-Netzwerkschnittstellenmoduls.
Remote I/O Manager, Anwenderleitfaden (Bestellnummer GFK-1847).	Gibt schrittweise Anweisungen zur Benutzung der Konfigurationssoftware „Remote I/O Manager“.
VersaMax DeviceNet Kommunikationsmodule, Anwenderhandbuch (Bestellnummer GFK-1533).	Beschreibt Installation und Arbeitsweise der DeviceNet NIU.
VersaMax Genius NIU, Anwenderhandbuch (Bestellnummer GFK-1535).	Beschreibt Installation und Arbeitsweise der Genius NIU.

Weitere Informationen zu Profibus-DP

Ausführliche Informationen zu Profibus erhalten Sie von der Profibus Trade Organization unter der nachstehenden Adresse:

PROFIBUS Trade Organization USA
PTO - USA Branch Office
16101 N. 82nd Street, Suite 3B
Scottsdale, AZ. 85260

Telefon: (602) 483-2456
www.profibus.com

Die VersaMax™ Produktfamilie

Die VersaMax-Produktfamilie stellt universell verteilte E/A für Architekturen auf SPS- und PC-Basis zur Verfügung. Für industrielle und kommerzielle Automatisierung konzipiert, liefert die VersaMax-E/A eine gemeinsame flexible E/A-Struktur für lokale und dezentrale Steuerungsaufgaben. Die VersaMax-SPS liefert hohe SPS-Leistungen mit einer vollständigen Palette von E/A- und Zusatzmodulen. Über die VersaMax-E/A-Stationen mit Netzwerkschnittstellenmodulen kann die Flexibilität der VersaMax-E/A anderen Netzwerktypen hinzugefügt werden. VersaMax erfüllt die Anforderungen von UL, CUL, CE, Klasse 1 Zone 2 und Klasse I Abschnitt 2.

VersaMax-E/A ist eine Automatisierungslösung mit kontinuierlich veränderbarer Größe, deren Kompaktheit und Modularität ihre Verwendung stark vereinfacht. Mit einer Tiefe von 70 mm und einer kleinen Grundfläche ist VersaMax-E/A platzsparend und kann einfach und bequem montiert werden. Jedes Modul kann bis zu 32 E/A-Punkte aufnehmen.

Die kompakten und modularen VersaMax-Produkte werden auf Profilschienen montiert. Pro "Chassis" sind bis zu acht E/A- und Zusatzmodule möglich; Jede VersaMax-SPS oder VersaMax-E/A-Station kann bis zu 8 Chassis umfassen. Zwischen den Erweiterungschassis und der VersaMax-Haupt-SPS oder dem VersaMax-E/A-Stationschassis sind Entfernungen bis zu 750 Meter möglich. Ein Erweiterungschassis kann beliebige VersaMax-E/A-, Zusatz- oder Kommunikationsmodule enthalten.

VersaMax ermöglicht die automatische Adressierung, durch die die herkömmliche Konfiguration und der Einsatz von Handgeräten überflüssig wird. Mehrere Möglichkeiten zum Abschluss der Prozessverdrahtung ermöglichen den Anschluss von 2-, 3- und 4-Drahtgeräten.

Zur Beschleunigung von Reparaturen und Verkürzung der mittleren Reparaturdauer können E/A-Module ausgewechselt oder hinzugefügt werden, während eine Maschine oder ein Prozess läuft und ohne dass die Prozessverdrahtung beeinträchtigt wird.

1

Profibus-DP

Profibus ist ein serieller Feldbus, über den sowohl Steuerungs- als auch E/A-Daten übertragen werden. Die GE Fanuc VersaMax Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit unterstützt das Profibus-DP-Protokoll. Profibus-DP wird für schnelle Datenübertragung auf E/A-Ebene (einschließlich Sensoren und Aktoren) eingesetzt.

Profibus bedient sowohl Master- als auch Slave-Geräte.

- Mastergeräte können den Bus steuern. Ein Master, der das Recht hat, auf den Bus zuzugreifen, kann nach Belieben Meldungen verschicken.
- Ein Slavegerät kann ein einfaches Peripheriegerät (z.B. Sensor, Aktor, Transmitter) oder eine modulare E/A-Einheit (z.B. GE Fanuc VersaMax-Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit) sein. Slaves haben keine Buszugriffsrechte — sie dürfen nur empfangene Meldungen quittieren oder auf die Aufforderung eines Masters hin Daten an diesen Master senden.

Die Protokollarchitektur von Profibus basiert auf dem OSI-Referenzmodell (Open Systems Interconnection), das der internationalen Norm ISO 7498 entspricht.

Netzwerktopologie	Linearer Bus, an beiden Enden abgeschlossen. Stichleitungen sind möglich.
Medium	Geschirmte verdrillte Paare. Je nach Umgebung kann die Abschirmung entfallen.
Anzahl Stationen	32 Stationen pro Segment ohne Repeater. Mit Repeatern erweiterbar auf max. 127.
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6, 19,2, 93,75, 187,5, 500, 1500 kBd, 3 MBd, 6 MBd, 12 MBd.
Steckverbinder	9-poliger Steckverbinder D-Sub

Buslänge

Bei geschirmten verdrillten Paaren beträgt die maximale Buslänge 2500 m. Bei einigen Kabeltypen ist die Buslänge kürzer. Die maximale Buslänge hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit ab (siehe nachstehende Tabelle).

kBd	Maximale Buslänge in Metern
9,6	1.200
19,2	1.200
93,75	1.200
187,5	600
500	400
1.500	200
3.000; 6.000; 12.000	100

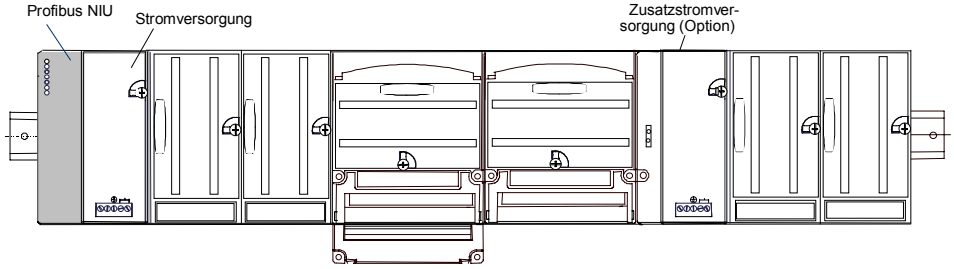
Umgekehrt legt die Buslänge die einstellbare Übertragungsgeschwindigkeit fest.

VersaMax-Module für Profibus-DP-Netzwerke

Für Profibus-DP-Netzwerke stehen zwei unterschiedliche VersaMax Module zur Verfügung. Am Netzwerk arbeitet beide als Slave.

Profibus-DP-Netzwerk-Schnittstelleneinheit

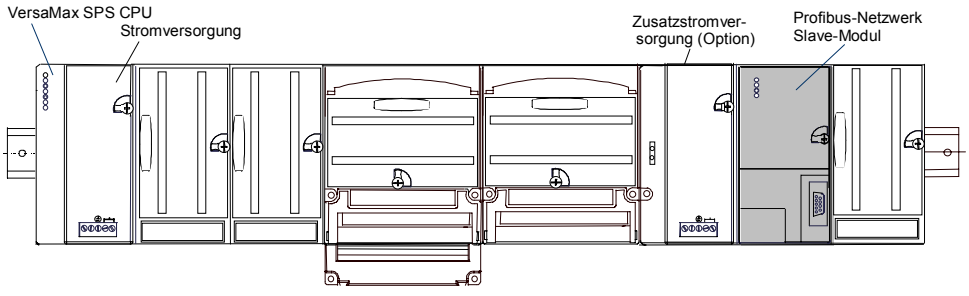
Die Profibus-DP-Netzwerk-Schnittstelleneinheit arbeitet als Steuerung für eine E/A-Station mit VersaMax-Modulen. Entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung können Sie zahlreiche unterschiedliche Modultypen kombinieren. Die E/A-Module werden auf einzelnen "Trägern" befestigt und über eine direkt auf der NIU angebrachten Stromversorgung gespeist. Für Module mit hohem Stromverbrauch können weitere Stromversorgungen in das System eingebracht werden.



Weitere Angaben zu Modulen, Trägern und Systeminstallation finden Sie in *VersaMax Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504).

Profibus-DP-Netzwerk-Slavemodul

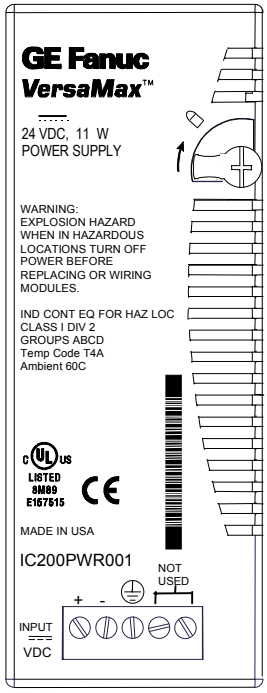
Das Profibus-DP-Netzwerk-Slavemodul (NSM) ist ein Kommunikationsmodul, mit dem SPS-Referenztabellendaten im Profibus-Netzwerk ausgetauscht werden. Die CPU der VersaMax SPS kann diese Daten wie herkömmliche bit- und wortstrukturierte E/A-Daten lesen und schreiben. Das Netzwerk-Slavemodul wird auf einem VersaMax-Kommunikationsträger installiert. Es wird von der CPU-Stromversorgung oder einer Zusatzstromversorgung gespeist (siehe nachstehende Abbildung).



In der selben VersaMax-SPS können mehrere Profibus-DP-Netzwerk-Slavemodule eingesetzt werden.

Stromversorgungen

Ein AC- oder DC-Stromversorgungsmodul wird direkt auf der NIU installiert. Die Stromversorgung liefert +5 V und +3,3 V für die Module in der Station. Weitere Stromversorgungen können auf speziellen Zusatzträgern installiert werden, falls die Anzahl der installierten Module dies erforderlich macht. Zur Versorgung herkömmlicher E/A-Module wird keine Zusatzstromversorgung benötigt.



Lieferbare Stromversorgungen und Träger

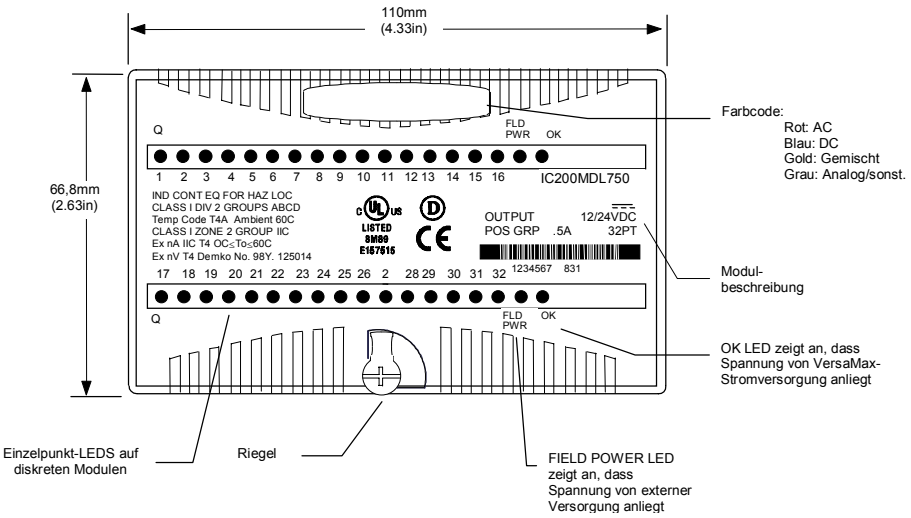
Folgende VersaMax-Stromversorgungen und Träger sind lieferbar:

Stromversorgung 24 VDC	IC200PWR001
Stromversorgung 24 VDC, erweitert 3,3 V	IC200PWR002
Stromversorgung 120/240 VAC	IC200PWR101
Stromversorgung 120/240 VAC, erweitert 3,3 V	IC200PWR102
Stromversorgung 12 VDC	IC200PWR201
Stromversorgung 12 VDC, erweitert 3,3 V	IC200PWR202
Stromversorgungs-Zusatzträger	IC200PWB001

Die Stromversorgungen werden in *VersaMax-Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504) beschrieben.

E/A-Module

Die Abmessungen der E/A- und Zusatzmodule von VersaMax betragen ungefähr 110 mm x 66,8 mm. Es sind verschiedene E/A-Träger lieferbar, auf denen die Module waagerecht oder senkrecht befestigt werden können. Die Module sind 50 mm tief (ohne die Höhe des Trägers und/oder Steckers).



VersaMax-E/A-Module werden in *VersaMax-Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504) beschrieben.

Lieferbare E/A-Module

Folgende VersaMax-E/A-Module sind lieferbar:

Diskrete Eingangsmodule	
Eingangsmodul 120 VAC, 8 Punkte gruppiert	IC200MDL140
Eingangsmodul 240 VAC, 8 Punkte gruppiert	IC200MDL141
Eingangsmodul 120 VAC, 8 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL143
Eingangsmodul 240 VAC, 4 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL144
Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte (2 Gruppen mit je 8)	IC200MDL240
Eingangsmodul 240 VAC, 16 Punkte (2 Gruppen mit je 8)	IC200MDL241
Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL243
Eingangsmodul 240 VAC, 8 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL244
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 16 Punkte (2 Gruppen mit je 8)	IC200MDL640
Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), positive/negative Logik, 16 Punkte	IC200MDL643
Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), positive/negative Logik, 32 Punkte gruppiert	IC200MDL644
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 32 Punkte (4 Gruppen mit je 8)	IC200MDL650
Diskrete Ausgangsmodule	
Ausgangsmodul 120 VAC, potentialgetrennt, 8 Punkte, 0,5 A pro Punkt	IC200MDL329
Ausgangsmodul 120 VAC, potentialgetrennt, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt	IC200MDL330
Ausgangsmodul 120 VAC, 8 Punkte, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDL331
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 8 Punkte, 2 A pro Punkt (1 Gruppe von 8) mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDL730
Ausgangsmodul 12/24 VDC, positive Logik, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt (1 Gruppe von 16)	IC200MDL740
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 16 Punkte, 2 A pro Punkt (1 Gruppe von 16), mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDL741
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16), mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDL742
Ausgangsmodul 5/12/24 VDC, neg. Logik, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt (1 Gruppe von 16)	IC200MDL743
Ausgangsmodul 5/12/24 VDC, neg. Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16)	IC200MDL744
Ausgangsmodul 12/24 VDC, pos. Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16)	IC200MDL750
Relaisausgangsmodul, 8 Punkte, 2,0 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDL930

Gemischte diskrete E/A-Module	
Mischmodul 24 VDC, positive Logik, 20 gruppierte Eingangspunkte / 12 gruppierte Relaisausgänge, 2 A pro Punkt	IC200MDD840
Mischmodul, 20 Eingangspunkte 24 VDC, positive Logik / 12 Ausgangspunkte / (4) als schnelle Zähler, PDM oder Impulsfolge konfigurierbare Punkte	IC200MDD841
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 16 Ausgangspunkte gruppiert, 24 VDC, pos. Logik 0,5 A mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDD842
Mischmodul, 10 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos. Logik, / 6 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt	IC200MDD843
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 16 Ausgangspunkte 12/24 VDC, pos. Logik 0,5 A	IC200MDD844
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDD845
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt	IC200MDD846
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 240 VAC / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt	IC200MDD847
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC / 8 Ausgangspunkte 120 VAC, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDD848
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC, potentialgetrennt / 8 Relaisausgänge 2 A, potentialgetrennt	IC200MDD849
Mischmodul, 4 Eingangspunkte 240 VAC, potentialgetrennt / 8 Relaisausgänge, 2 A potentialgetrennt	IC200MDD850
Relaisausgangsmodul, 16 Punkte, 2,0 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDL940
Analog-Eingangsmodule	
Analog-Eingangsmodul, 12 Bit, Spannung/Strom, 4 Kanäle	IC200ALG230
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, Spannung/Strom, 1500 VAC Potentialtrennung, 8 Kanäle	IC200ALG240
Analog-Eingangsmodul, 12 Bit, Spannung/Strom, 8 Kanäle	IC200ALG260
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, RTD, 4 Kanäle	IC200ALG620
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, Thermoelement, 7 Kanäle	IC200ALG630
Analog-Ausgangsmodule	
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Strom, 4 Kanäle	IC200ALG320
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Spannung, 4 Kanäle, Bereich 0 bis +10 VDC	IC200ALG321
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Spannung, 4 Kanäle. Bereich -10 bis +10 VDC	IC200ALG322
Analog-Ausgangsmodul, 16 Bit, Spannung/Strom, 1500 VAC Potentialtrennung, 4 Kanäle	IC200ALG331
Gemischte analoge E/A-Module	
Gemischtes Analogmodul, 4 Kanäle Stromeingang, 2 Kanäle Stromausgang	IC200ALG430
Gemischtes Analogmodul, 4 Eingangskanäle 0 bis +10 VDC, 2 Ausgangskanäle 0 bis +10 VDC	IC200ALG431
Gemischtes Analogmodul, 12 Bit, 4 Eingangskanäle -10 bis +10 VDC / 2 Ausgangskanäle -10 bis +10 VDC	IC200ALG432

Träger

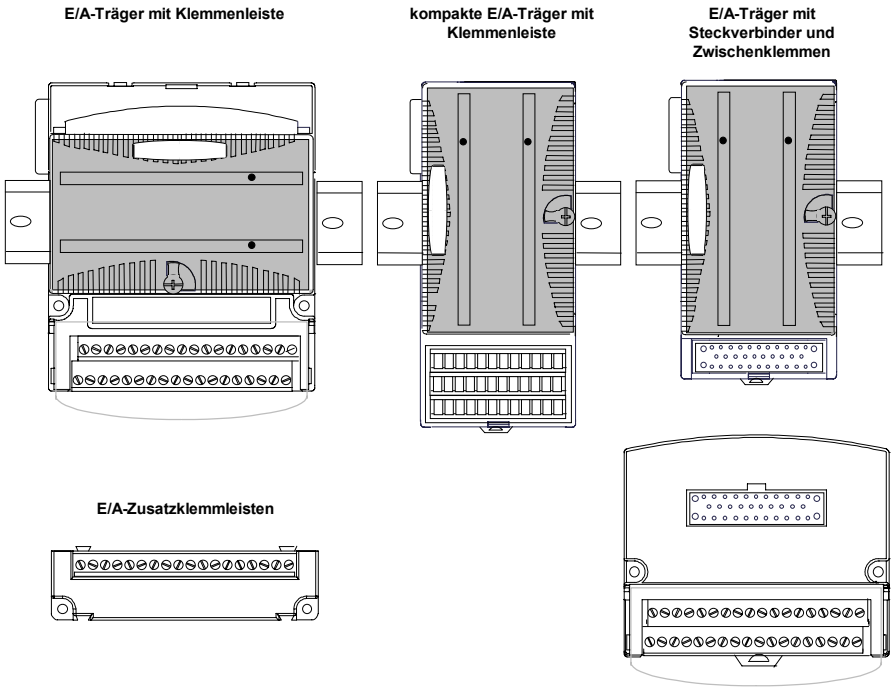
Die Träger werden bei allen Typen von VersaMax-Modulen für Montage, Rückwandplatinenkommunikation und Prozessverdrahtung benutzt. Sie gestatten einen An- und Abbau der E/A-Module, ohne dabei die Prozessverdrahtung zu stören.

Es gibt drei Grundtypen von E/A-Trägern:

- Träger mit E/A-Klemmenleiste. Modulbefestigung parallel zur Profilschiene.
- Kompakter Träger mit E/A-Klemmenleiste. Modulbefestigung senkrecht zur Profilschiene.
- Träger mit E/A-Steckverbinder. Modulbefestigung senkrecht zur Profilschiene. Diese Träger werden normalerweise mit E/A-Zwischenklemmen verwendet (siehe nachstehende Abbildung).

VersaMax-E/A-Träger werden in *VersaMax-Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504) beschrieben.

Träger mit E/A-Klemmenleiste besitzen 36 Einzelklemmen zum direkten Anschluss der Prozessverdrahtung. Für Anwendungen, bei denen zusätzliche Klemmen benötigt werden, stehen E/A-Zusatzklemmen zur Verfügung. Kapitel 5 dieses Handbuches beschreibt die VersaMax-Zwischenklemmen und E/A-Zusatzklemmenleisten.



Lieferbare E/A-Träger und Klemmenleisten

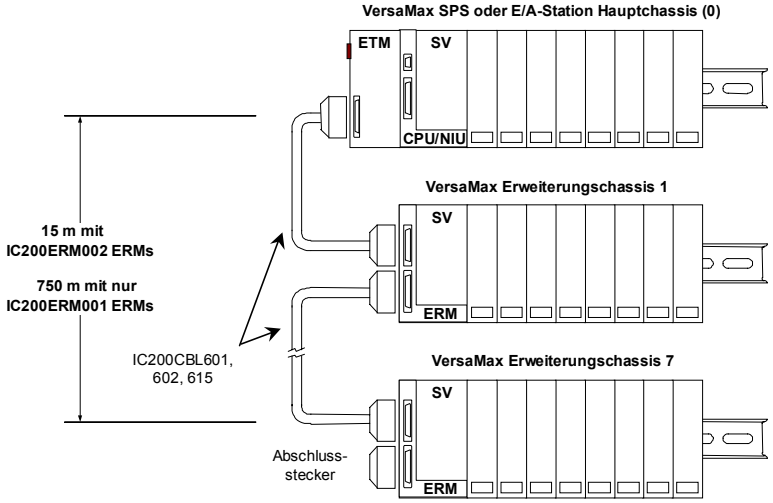
Es sind folgende E/A-Träger-, Klemmen- und Kabeltypen lieferbar:

E/A-Träger mit Klemmenleiste	
E/A-Träger mit Stegklemmen	IC200CHS001
E/A-Träger mit Rahmenklemmen	IC200CHS002
E/A-Träger mit Federklemmen	IC200CHS005
Kompakte E/A-Träger mit Klemmenleiste	
Kompakter E/A-Träger mit Rahmenklemmen	IC200CHS022
Kompakter E/A-Träger mit Federklemmen	IC200CHS025
E/A-Träger mit Steckverbinder	
E/A-Träger mit Steckverbinder	IC200CHS003
Zwischenklemmen zur Verwendung mit Steckverbinder-Träger	
E/A-Zwischenklemmen mit Stegklemmen	IC200CHS011
E/A-Zwischenklemmen mit Rahmenklemmen	IC200CHS012
E/A-Zwischenklemmen für Thermoelemente	IC200CHS014
E/A-Zwischenklemmen mit Federklemmen	IC200CHS015
Kabel für E/A-Träger mit Steckverbindern	
2 Steckverbinder, 0,5 m, ohne Abschirmung	IC200CBL105
2 Steckverbinder, 1,0 m, ohne Abschirmung	IC200CBL110
2 Steckverbinder, 2,0 m, ohne Abschirmung	IC200CBL120
1 Steckverbinder, 3,0 m, ohne Abschirmung	IC200CBL230
E/A-Zusatzklemmenleisten für E/A-Träger mit Klemmenleiste und Zwischenklemmen	
E/A-Zusatzklemmenleiste als Stegklemmen	IC200TBM001
E/A-Zusatzklemmenleiste als Rahmenklemmen	IC200TBM002
E/A-Zusatzklemmenleiste als Federklemmen	IC200TBM005

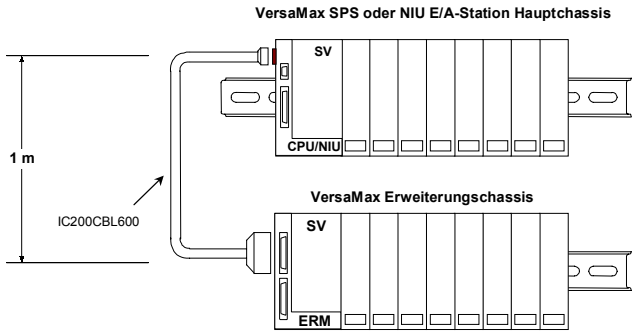
Erweiterungsmodule

Mit den Erweiterungsmodulen kann die E/A-Station erweitert werden, so dass mehr Module hinzugefügt werden können. Es gibt zwei Grundtypen des VersaMax-E/A-Erweiterungssystems: Multi-Chassis und unsymmetrisch:

- **Multi-Chassis:** Eine VersaMax SPS- oder NIU-E/A-Station mit einem Erweiterungs-Transmittermodul (IC200ETM001) und 1-7 Erweiterungschassis, jedes mit einem Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM001 oder IC200ERM002) ausgestattet. Sind alle Erweiterungsreceiver vom potentialgetrennten Typ (IC200ERM001), dann beträgt die maximale Gesamtkabellänge 750 Meter. Enthält der Erweiterungsbus nicht potentialgetrennte Erweiterungsreceiver (IC200ERM002), dann beträgt die maximale Gesamtkabellänge 15 Meter.



- **Unsymmetrisch:** Eine direkt an ein Erweiterungschassis mit nicht potentialgetrenntem Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM002) angeschlossene SPS- oder NIU-E/A-Station. Die maximale Kabellänge beträgt 1 Meter.



VersaMax-Module für Erweiterungschassis

In einem Erweiterungschassis können alle Arten von VersaMax-E/A- und Kommunikationsmodule verwendet werden. Bei einigen VersaMax-Analogmodule sind bestimmte Ausgabestände erforderlich (siehe nachstehende Liste):

Modul	Modul-Ausgabestand
IC200ALG320	B oder höher
IC200ALG321	B oder höher
IC200ALG322	B oder höher
IC200ALG430	C oder höher
IC200ALG431	C oder höher
IC200ALG432	B oder höher

Lieferbare Erweiterungsmodule

Es sind folgende Erweiterungsmodule und zugehörige Produkte lieferbar:

Erweiterungsmodule	
Erweiterungs-Transmittermodul	IC200ETM001
Erweiterungs-Receivermodul, potentialgetrennt	IC200ERM001
Erweiterungs-Receivermodul, nicht potentialgetrennt	IC200ERM002
Kabel	
Erweiterungskabel, 1 Meter	IC200CBL601
Erweiterungskabel, 2 Meter	IC200CBL602
Erweiterungskabel, 15 Meter	IC200CBL615
Firmware-Aktualisierungskabel	IC200CBL002
Abschlussstecker (in ETM enthalten)	IC200ACC201
Steckersatz	IC200ACC302

Die VersaMax-Erweiterungsmodule werden in *VersaMax-Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504) beschrieben.

VersaMax, allgemeine Produktdaten

Bei Installation und Einsatz von VersaMax-Produkten müssen produktspezifische Richtlinien sowie die folgenden Spezifikationen eingehalten werden:

Umgebungsbedingungen		
Vibration	IEC68-2-6	1G bei 57-150 Hz, 0,012" Spitze-Spitze bei 10-57 Hz
Stoss	IEC68-2-27	15 G, 11 ms
Betriebstemperatur		0° C bis +60° C Umgebungstemperatur
		-40 C bis +60 C Umgebungstemperatur für E/A-Träger, E/A-Zwischenklemmen und E/A-Zusatzklemmen
Lagertemperatur		-40° C bis +85° C
Luftfeuchtigkeit		5% bis 95%, nicht kondensierend
Gehäuseschutz	IEC529	Stahlgehäuse nach IP54: Schutz vor Staub und Spritzwasser
EMV-Abstrahlung		
Abgestrahlt, leitungsgebunden	CISPR 11/EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte (Gruppe 1, Klasse A)
	CISPR 22/EN 55022	Informationstechnische Geräte (Klasse A)
	FCC 47 CFR 15	genannt "FCC Teil 15, Radiogeräte (Klasse A)"
EMV-Störfestigkeit		
Elektrostatische Entladungen	EN 61000-4-2	8 kV Luft, 4 kV Kontakt
HF-Empfindlichkeit	EN 61000-4-3	10 V_{eff} /m, 80 MHz bis 1000 MHz, 80% AM
	ENV 50140/ENV 50204	10 V_{eff}/m, 900 MHz +/-5 MHz 100% AM mit 200 Hz Rechteck
Schnelle Stossbelastung	EN 61000-4-4	2 kV: Stromversorgungen, 1 kV: E/A, Kommunikation
Stossspannungsfestigkeit	ANSI/IEEE C37.90a	Gedämpfte Schwingungen: 2,5 kV: Stromversorgungen, E/A [12 V-240 V]
	IEC255-4	Gedämpfte Schwingungen: Klasse II, Stromversorgungen, E/A [12 V-240 V]
	EN 61000-4-5	2 kV cm (SV); 1 kV cm (E/A und Kommunikationsmodule)
Leitungsgeführte HF	EN 61000-4-6	10 V_{eff}, 0,15 bis 80 MHz, 80% AM
Isolation		
Dielektrische Festigkeit	UL508, UL840, IEC664	1,5 kV für Module mit Nennwerten zwischen 51 V und 250 V
Stromversorgung		
Einbrüche der Eingangsspannung, Schwankungen	EN 61000-4-11	Im Betrieb: Einbrüche bis 30% und 100%, Schwankungen bei AC +/-10%, Schwankungen bei DC +/-20%

Kapitel
2

Installation

Dieser Abschnitt vermittelt grundlegende Installationsanweisungen. Weitere Informationen finden Sie in *VersaMax Module, Stromversorgungen und Träger, Handbuch*, GFK-1504.

- Montageanweisungen
- Installation einer Profibus-NIU
- Installation zusätzlicher Module
- Installation eines Profibus-NSM
- Installation des Profibus-Kabels
- Anzeige der Modul-LEDs
- Installation eines Erweiterungs-Transmittermoduls
- Installation eines Erweiterungs-Receivermoduls
- Installationsanforderungen für CE-Zeichen

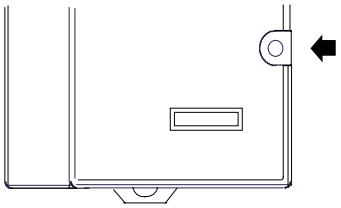
Montageanweisungen

Alle VersaMax-Module und -Träger im gleichen SPS-"Chassis" müssen auf dem gleichen Abschnitt der Profilschiene (7,5 x 35 mm) montiert werden. Um EMV-Schutz zu gewährleisten muss die Profilschiene geerdet sein. Die Profischiene muss eine leitende (unlackierte) korrosionsbeständige Oberfläche aufweisen. Es sollten vorzugsweise Profilschienen eingesetzt werden, die DIN EN50032 entsprechen.

Um Vibrationen aushalten zu können, muss die Profilschiene auf einer Schalttafel mit Schrauben im Abstand von jeweils etwa 5 cm befestigt werden. An den beiden Enden der Profilschiene können auch Profilschienenklammern (Bestellnummer IC200ACC313) angebracht werden, die die Module in ihrer Lage fixieren.

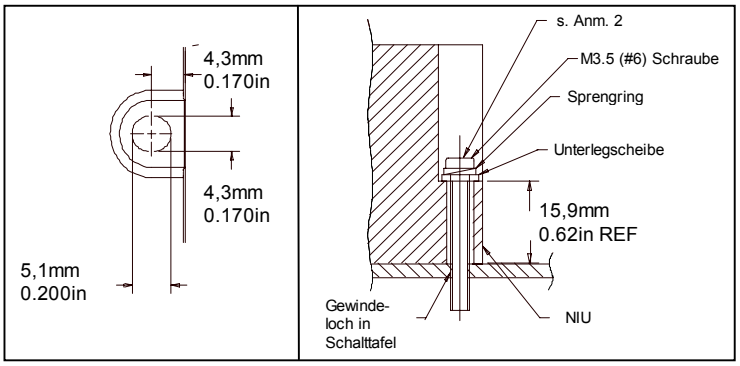
Schalttafelmontage

Um höchste Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Schwingungen und Stöße zu erzielen, müssen die auf der Profilschiene montierten Module ebenfalls an der Schalttafel befestigt werden. Verwenden Sie das Modul als Schablone, um die Lage des Befestigungslochs auf der Schalttafel anzureißen. Bohren Sie das Loch in die Schalttafel und befestigen Sie das Modul mit einer Schraube M3,5.



Anm. 1. Die Toleranzen bei allen Maßen: +/- 0,13 mm (keine Summentoleranz).

Anm. 2. Stahlschrauben M3,5 müssen mit einem Drehmoment von 1,1-1,4 Nm in Material mit Innengewinde und einer Materialstärke von mindestens 2,4 mm eingedreht werden

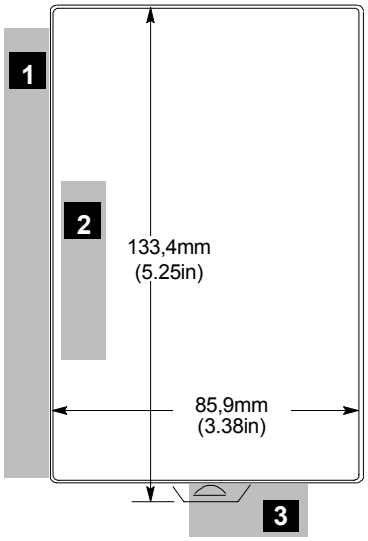


Installation einer Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (NIU)

Besitzt die E/A-Station mehrere Erweiterungschassis oder ein Erweiterungschassis mit einem potentialgetrennten Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM001) als Schnittstelle zum Erweiterungsbus, dann muss zur Linken der NIU ein Erweiterungs-Transmittermodul eingebaut werden. Dieses Erweiterungs-Transmittermodul muss auf dem gleichen Abschnitt der Profilschiene wie die übrigen Module des Haupt-"Chassis" (Chassis 0) eingebaut werden. Siehe hierzu die Anweisungen zur Installation von Erweiterungsgeräten am Ende dieses Kapitels.

Für NIU benötigter Freiraum

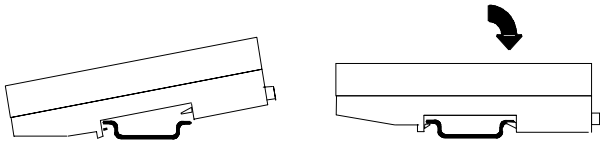
Über und unter den Geräten ist ein Freiraum von 5,1 cm, nach links ein Freiraum von 2,5 cm erforderlich. Weitere erforderliche Abstände zeigt die nachstehende Abbildung.



1. Berücksichtigen Sie ausreichend Platz für die Finger zum Öffnen der NIU-Klappe.
2. Berücksichtigen Sie ausreichend Freiraum für Kommunikationskabel.
3. Berücksichtigen Sie ausreichend Platz für Stromversorgungsanschlüsse.

Installation einer Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (Fortsetzung)

Installation der NIU auf der Profilschiene

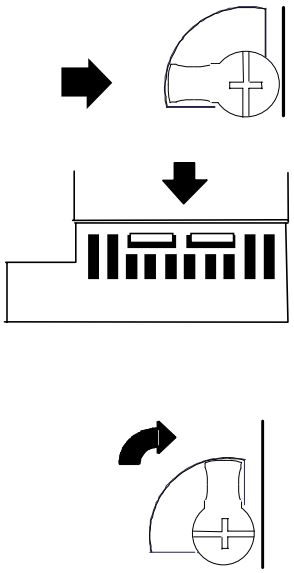


NIU von der Profilschiene abnehmen

1. Schalten Sie die Spannungszufuhr zur Stromversorgung ab.
2. Ist die NIU an der Schalttafel angeschraubt, entfernen Sie das Stromversorgungsmodul. Entfernen Sie die Befestigungsschraube.
3. Schieben Sie die NIU von den anderen Modulen auf der Profilschiene weg, bis sich die Steckverbindung gelöst hat.
4. Ziehen Sie mit einem kleinen Klingen-Schraubendreher die Verriegelungsfahne nach außen und kippen dabei das andere Ende des Moduls nach unten, um das Modul aus der Profilschiene zu lösen.

Installation einer Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (Fortsetzung)

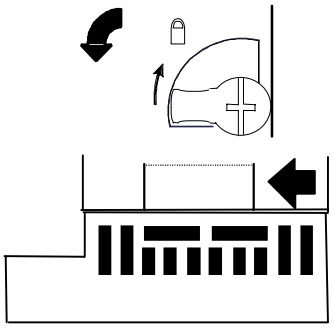
Installation der Stromversorgung auf der NIU



1. Das Stromversorgungsmodul wird direkt auf der NIU installiert. Der Verriegelungshebel auf der Stromversorgung muss offen sein.
2. Richten Sie Steckverbinder und Einraststift aus und drücken Sie die Stromversorgung fest nach unten, bis die beiden Fahnen unten an der Stromversorgung eingerastet sind. Achten Sie darauf, dass die Fahnen vollständig in den Löchern an der unteren Kante der NIU sitzen.
3. Drehen Sie den Hebel in Verriegelungsstellung, um die Stromversorgung auf dem NIU-Modul zu sichern.

Stromversorgung von der NIU abnehmen

Bei allen Arbeiten mit Geräten, die in Betrieb sind, Vorsicht walten lassen. Die Geräte können sehr heiß werden und Verletzungen hervorrufen.



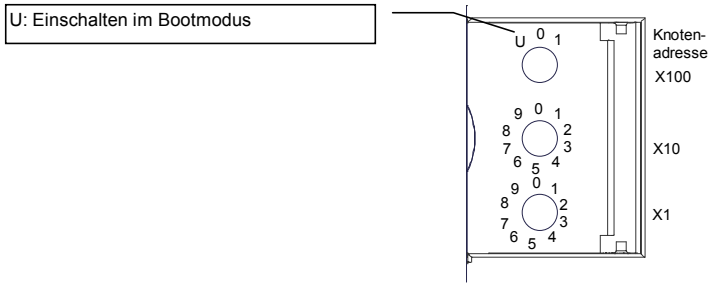
1. Schalten Sie die Spannungszufuhr ab.
2. Entriegeln Sie den Hebel (siehe Abbildung).
3. Drücken Sie die flexible Platte unten an der Stromversorgung ein, um die Fahnen an der Stromversorgung aus den Löchern im Träger zu lösen.
4. Ziehen Sie die Stromversorgung gerade heraus.

Installation einer Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (Fortsetzung)

Netzwerkadresse einstellen

Öffnen Sie die durchsichtige Klappe. Ziehen Sie hierzu an der Aussparung in der Seite der NIU nach oben. Stellen Sie die Drehschalter mit einem Klingenschraubendreher (2,5 mm) ein. Nach jeder Veränderung der Schalterstellungen müssen Sie die Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.

Über diese Schalter mit der Beschriftung "Node Address X100, X10, X1" stellen Sie die Hunderter-, Zehner- und Einerstellen der Netzwerkadresse ein. Wählen Sie eine gültige Adresse aus dem Bereich 1-125.



Einschalten im Bootmodus

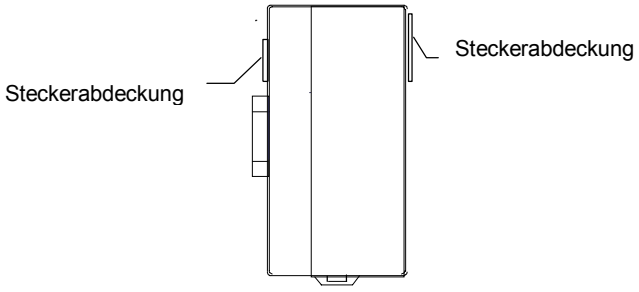
Damit die NIU beim Einschalten im Bootmodus startet, müssen Sie den oberen Schalter (Netzknotenadresse X100) in Stellung U (Update = aktualisieren) bringen und die Versorgungsspannung zur NIU aus- und wieder einschalten. In diesem Modus erwartet die NIU, dass neue Firmware heruntergeladen wird.

Ist die NIU im Bootmodus, dann blinken ihre LEDs OK und FAULT gleichzeitig im Abstand von ½ Sekunde. Der obere Schalter kann dann in seine ursprüngliche Stellung zurückgedreht werden.

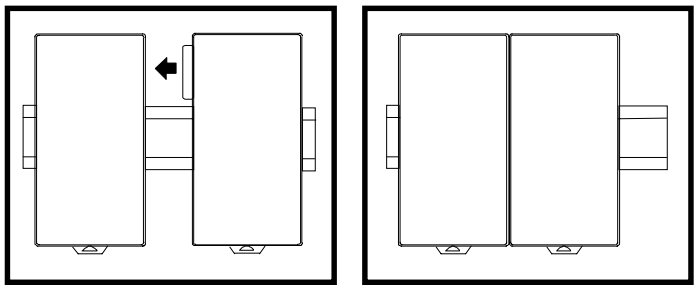
Installation zusätzlicher Module

Entfernen Sie die Steckverbinder-Abdeckung auf der rechten Seite der NIU, ehe Sie Träger an der NIU anschließen. Diese Abdeckung jedoch nicht wegwerfen, sie muss am letzten Träger wieder angebracht werden. Die Abdeckung schützt die Steckerstifte während Handhabung und Gebrauch vor Beschädigungen und statischer Elektrizität.

Die Steckverbinder-Abdeckung auf der linken Seite nicht entfernen.



Zusätzliche Module werden installiert, indem sie auf ihre Träger aufgesetzt und die Profilschiene entlanggeschoben werden, bis die seitlichen Steckverbinder fest miteinander verbunden sind.

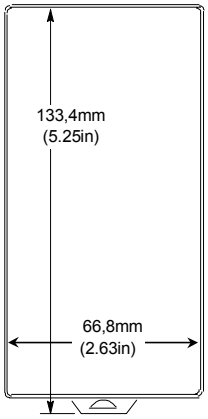


Installation eines Profibus-Netzwerk-Slavemoduls (NSM)

Ein Profibus-NSM wird in eine VersaMax-SPS eingebaut. Weitere Einbauhinweise finden Sie in *VersaMax-SPS, Anwenderhandbuch* (GFK-1503).

Für NSM benötigter Freiraum

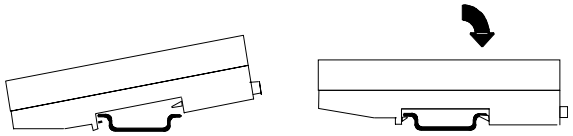
Über und unter den Geräten ist ein Freiraum von 5.1 cm, nach links ein Freiraum von 2,5 cm erforderlich.



Das Profibus-Netzwerk-Slavemodul wird auf einem Kommunikationsträger (IC200CHS006) befestigt, der wiederum auf einer Profilschiene montiert ist.

Installation des Kommunikationsträgers auf der Profilschiene

Der Kommunikationsträger wird einfach in die Profilschiene eingerastet. Zur Montage oder Erdung an der Profilschiene werden keine Werkzeuge benötigt.



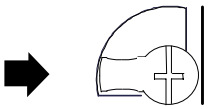
Kommunikationsträger von Profilschiene abnehmen

1. Schalten Sie die Spannungszufuhr zur Stromversorgung ab.
2. Ist der Kommunikationsträger an der Schalttafel angeschraubt, entfernen Sie das Netzwerk-Slavemodul. Entfernen Sie die Befestigungsschraube.
3. Schieben Sie den Träger von den anderen Modulen auf der Profilschiene weg, bis sich die Steckverbindung gelöst hat.
4. Ziehen Sie mit einem kleinen Klingen-Schraubendreher die Verriegelungsfahne nach außen und kippen Sie dabei das andere Ende des Moduls nach unten, um das Modul aus der Profilschiene zu lösen.

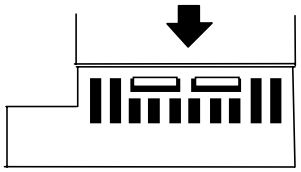
Installation eines Profibus-Netzwerk-Slavemoduls (Fortsetzung)

Die Hauptstromversorgung für eine NIU-Station sowie alle eingesetzten Zusatzstromversorgungen müssen so installiert werden, dass sie gleichzeitig aus- und wieder eingeschaltet werden können.

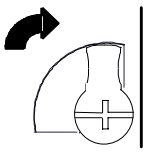
Installation des NSM auf dem Kommunikationsträger



1. Der Riegel am Netzwerk-Slavemodul muss geöffnet sein.



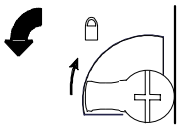
2. Richten Sie Steckverbinder und Einraststift aus und drücken Sie das Netzwerk-Slavemodul fest nach unten, bis die beiden Fahnen unten am NSM eingerastet sind. Achten Sie darauf, dass die Fahnen vollständig in den Löchern an der unteren Kante des Kommunikationsträgers stecken.



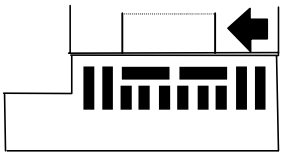
3. Drehen Sie den Hebel in Verriegelungsstellung, um das Netzwerk-Slavemodul auf dem Träger zu befestigen.

Netzwerk-Slavemodul vom Träger abnehmen

Bei allen Arbeiten mit Geräten, die in Betrieb sind, Vorsicht walten lassen. Die Geräte können sehr heiß werden und Verletzungen hervorrufen.



1. Schalten Sie die Spannungszufuhr ab.
2. Entriegeln Sie den Hebel (siehe Abbildung).



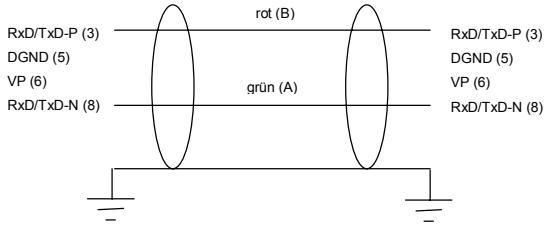
3. Drücken Sie die flexible Platte unten an der Stromversorgung ein, um die Fahnen an der Stromversorgung aus den Löchern im Träger zu lösen.
4. Ziehen Sie die Stromversorgung gerade heraus.

Installation des Profibus-Kabels

Das geeignete Kabel für ein Profibus-Netzwerk ist ein geschirmtes verdrilltes Paar. Profibus-Kabel können von Siemens-Teiledistributoren als "Profibus-Netzwerkkabel" bezogen werden. Das verdrillte Paar besteht aus einem grünen und einem roten Draht. Die nachstehende Tabelle zeigt einige Eigenschaften des Profibus-Kabels.

Profibus-Netzwerkkabel	Siemens-Bestellnummer 6XV1-830
Profibus 9-poliger Steckverbinder	Siemens-Bestellnummer 6ES7972
Impedanz	135 bis 165 Ohm (3 bis 20 MHz)
Kapazität	< 30 pF pro Meter
Widerstand	< 110 Ohm pro Kilometer
Drahtstärke	> 0,64 mm
Leiterquerschnitt	> 0,34 mm2

Befolgen Sie bei Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 500 kBd die Stichleitungsempfehlungen von Profibus Teil 1. Bei 1500 kBd muss die gesamte Stichleitungskapazität kleiner als 0,2 nF sein. Bei 1500 kBd darf die Stichleitung nicht länger als 6,6 Meter sein. Bei höheren Geschwindigkeiten werden Kabelschirme empfohlen. Die Kabelschirme müssen mit jedem Gerät über die Steckergehäuse verbunden sein.

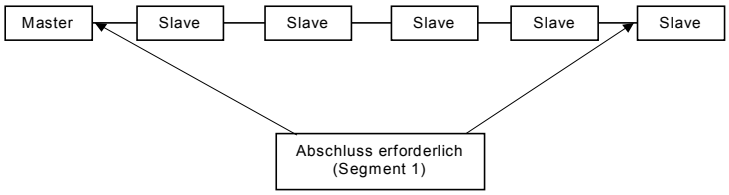


Die meisten Profibus-Geräte, einschließlich VersaMax-Netzwerk-Schnittstelleneinheit und Netzwerk-Slavemodul, haben die 9-polige D-Sub Standard-Profibus-Buchse. Die Kabelstecker können von Siemens-Teiledistributoren als "9-polige Profibus-D-Steckverbinder" bezogen werden. Die darin enthaltenen Abschlusswiderstände werden über einen Schalter am Stecker zu- und abgeschaltet. Die Steckverbinder bezeichnen die Anschlüsse für das verdrillte Paar als Kabel A und Kabel B. Die Tabelle zeigt die Zuordnung von Draht, Steckverbinder, Stift und Signal.

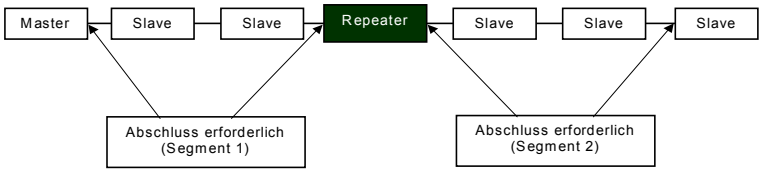
Adernfarbe	Steckverbinder	Stift	Signal
Roter Draht	B	3	RxD/TxD-P
		5	DGND
		6	VP
Grüner Draht	A	8	RxD/TxD-N

Busabschluss

Es werden Abschlusswiderstände entsprechend der Definition in DIN 19245 Teil 1 Abschnitt 3.1.2.5 benötigt.

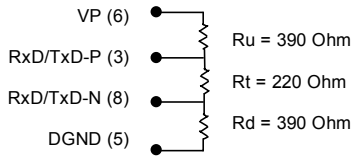


An jedem Ende eines Netzwerksegments muss ein Abschluss vorhanden sein.

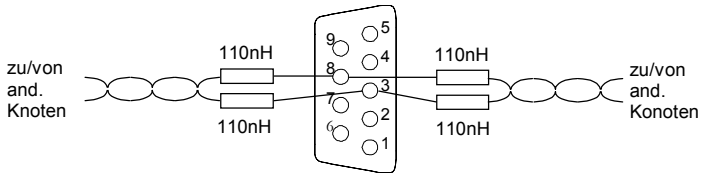


Im Allgemeinen ist der Abschluss in den handelsüblichen Profibus-Standardnetz-werksteckern enthalten. Bei einigen Fabrikaten ist der Abschluss im Stecker über einen Schalter am Stecker zu- und abschaltbar. Bei anderen stehen Steckverbinder mit und ohne Abschluss zur Verfügung.

Wichtig: Bei einem einwandfreien Netzwerkabschluss muss das Abschlussgerät spannungsführend sein. Das Gerät liefert Spannung an Stift 6 und Masse an Stift 5. Der Netzwerkbetrieb kann gestört werden, wenn die Spannung an einem der abschließenden Geräte ausfällt. Im Allgemeinen ist der einzelne Netzwerkmaster eines der abschließenden Geräte. Bei einem Spannungsausfall des Netzwerkmasters wird das Netzwerk dann sowieso betriebsunfähig. Das andere Abschlussgerät kann ein kritischer Slave sein, der spannungsführend sein muss, oder ein getrennt gespeister autarker Abschluss. Diese autarken Geräte sind im Handel erhältlich.



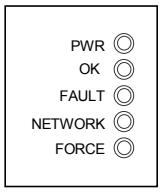
Zusätzlich zu dem vorstehend gezeigten Abschluss ist bei der 12-MBd-Bustechnologie folgende Kompensation erforderlich:



Anzeige der Modul-LEDs

Solange das Modul mit Spannung versorgt wird können Modulstatus und Kommunikationsstatus über die Modul-LEDs überwacht werden.

LEDs auf der Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit



PWR Leuchtet grün, wenn Versorgungsspannung an der NIU anliegt.

OK Leuchtet grün, wenn die NIU betriebsbereit ist.

FAULT Leuchtet gelb, wenn die NIU einen Fehler bei sich selbst oder einem E/A-Modul erkannt hat.

NETWORK Leuchtet grün, wenn die NIU erfolgreich E/A-Daten zum Netzwerk überträgt.

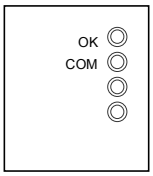
Die LED leuchtet gelb, wenn die NIU nicht parameterisiert werden kann oder die vom Mastergerät geschickte Konfiguration nicht annimmt.

Sie blinkt gelb, wenn am Drehschalter eine ungültige Netzknotenadresse eingestellt wurde.

Sie ist AUS, wenn die NIU keinen Datenverkehr mit dem Mastergerät erkennt.

FORCE (Zukünftige Anwendung) Zeigt an, dass es einen fixierten E/A-Wert gibt. Immer AUS.

LEDs auf dem Profibus-Netzwerk-Slavemodul



OK Leuchtet grün, wenn das NSM die Einschalt-Diagnoseroutine beendet hat und erfolgreich über die Rückwandplatine kommuniziert.

Blinkt grün, solange das NSM im Bootmodus ist oder die Firmware aktualisiert wird.

Leuchtet gelb, wenn das NSM eine Störung erkannt hat, nicht über die Rückwandplatine kommuniziert oder eine ungültige Konfiguration empfangen hat.

Blinkt gelb, wenn das NSM eine Störung erkannt hat, nicht über die Rückwandplatine kommuniziert oder eine ungültige Konfiguration empfangen hat.

Ist AUS, wenn das NSM nicht mit Strom versorgt wird.

COM Leuchtet grün, wenn das NSM online und im Netzwerk-Datentransferzustand ist.

Blinkt grün, wenn das NSM im Netzwerk-Datentransferzustand ist, aber keine Daten mit der CPU austauscht (CPU ist angehalten).

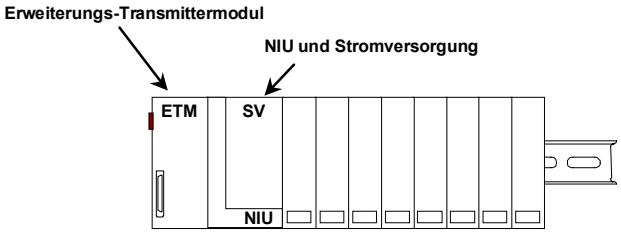
Leuchtet gelb, wenn das NSM über das Profibus-Netzwerk kommuniziert, aber seine Konfiguration nicht mit dem Profibus-Master übereinstimmt.

Blinkt gelb, wenn das NSM die Konfiguration von der CPU abgelehnt hat, oder wenn die Konfiguration keine Netzwerk-E/A-Daten enthält (z.B. die Standardkonfiguration).

Ist AUS, wenn das NSM offline ist und seine Konfiguration noch nicht von der CPU erhalten hat.

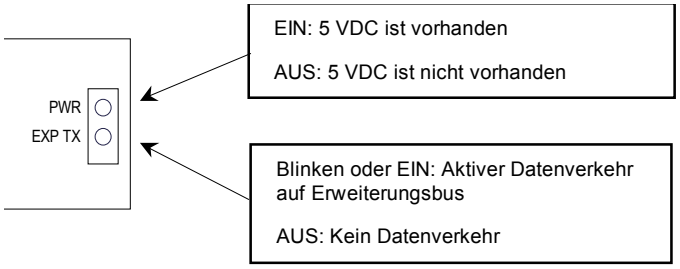
Installation eines Erweiterungs-Transmittermoduls

Besitzt die E/A-Station mehrere Erweiterungschassis oder ein Erweiterungschassis mit einem potentialgetrennten Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM001) als Schnittstelle zum Erweiterungsbus, dann muss zur Linken der NIU ein Erweiterungs-Transmittermodul eingebaut werden. Dieses Erweiterungs-Transmittermodul muss auf dem gleichen Abschnitt der Profilschiene wie die übrigen Module des Haupt-"Chassis" (Chassis 0) eingebaut werden.



VersaMax E/A-Station Hauptchassis (0)

1. Die Stromzufuhr zum Chassis muss abgeschaltet sein.
2. Setzen Sie das Erweiterungs-Transmittermodul zur Linken der NIU auf die Profilschiene auf.
3. Bauen Sie die NIU entsprechend der Anleitung ein. Schließen Sie die Module an und drücken Sie sie zusammen, bis die Steckverbinder zusammengefügt sind.
4. Nachdem Sie alle sonstigen Installationsschritte beendet haben, schalten Sie die Spannung ein und beobachten Sie die Modul-LEDs.


PWR
EXP TX
EIN: 5 VDC ist vorhanden
AUS: 5 VDC ist nicht vorhanden
Blinken oder EIN: Aktiver Datenverkehr auf Erweiterungsbus
AUS: Kein Datenverkehr

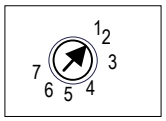
Ausbau eines Erweiterungs-Transmittermoduls

1. Die Stromzufuhr zum Chassis muss abgeschaltet sein.
2. Schieben Sie das Modul auf der Profilschiene von der NIU im Hauptchassis weg.
3. Ziehen Sie mit einem kleinen Schraubendreher die Lasche unten am Modul nach unten und heben Sie das Modul aus der Profilschiene heraus.

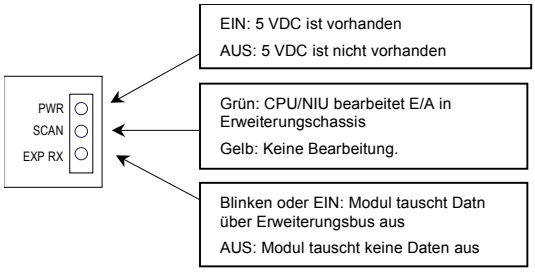
Installation eines Erweiterungs-Receivermoduls

In jedem VersaMax-Erweiterungschassis muss ein Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM001 oder 002) in den Steckplatz ganz links eingebaut werden.

1. Schieben Sie das Etikett in die Klappe in der oberen linken Ecke des Moduls.
2. Befestigen Sie das Modul auf der Profilschiene am linken Ende des Erweiterungschassis.
3. Stellen Sie am Drehschalter unter der Klappe in der oberen linken Ecke des Moduls die Erweiterungschassis-ID (1 bis 7) ein.



4. Installieren Sie das Stromversorgungsmodul auf dem Erweiterungsreceiver.
5. Schließen Sie die Kabel an. Schließen Sie den Abschlussstecker an den EXP2-Port am letzten Erweiterungs-Receivermodul an, wenn das System ein Erweiterungs-Transmittermodul enthält.
6. Nachdem Sie alle sonstigen Installationsschritte beendet haben, schalten Sie die Spannung ein und beobachten Sie die Modul-LEDs.


PWR
SCAN
EXP RX
EIN: 5 VDC ist vorhanden
AUS: 5 VDC ist nicht vorhanden
Grün: CPU/NIU bearbeitet E/A in Erweiterungschassis
Gelb: Keine Bearbeitung.
Blinken oder EIN: Modul tauscht Datn über Erweiterungsbus aus
AUS: Modul tauscht keine Daten aus

Ausbau eines Erweiterungs-Receivermoduls

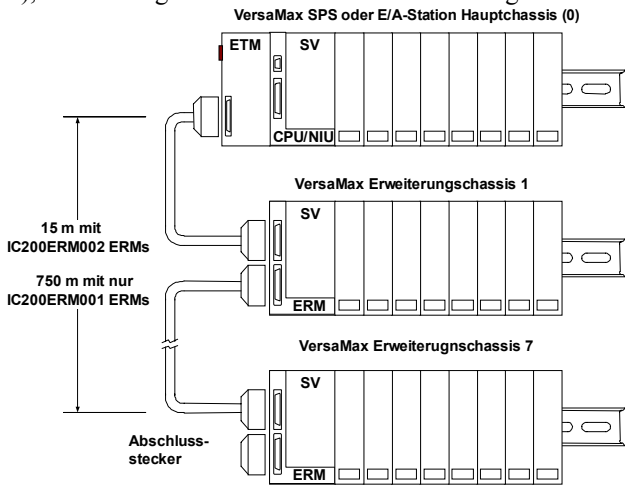
1. Die Stromzufuhr zum Chassis muss abgeschaltet sein.
2. Entfernen Sie das Stromversorgungsmodul vom dem Erweiterungs-Receivermodul.
3. Schieben Sie das Erweiterungs-Receivermodul auf der Profilschiene von den anderen Modulen weg.
4. Ziehen Sie mit einem kleinen Schraubendreher die Lasche unten am Modul nach unten und heben Sie das Modul aus der Profilschiene heraus.

Stromquellen des Erweiterungschassis

Die Spannung für den Betrieb des Moduls kommt aus der auf dem Erweiterungs-Receivermodul installierten Stromversorgung. Enthält das Erweiterungschassis Stromversorgungs-Zusatzträger und zusätzliche Chassis-Stromversorgungen, dann müssen diese an die gleiche Quelle wie die Stromversorgung auf dem Erweiterungs-Receivermodul angeschlossen werden.

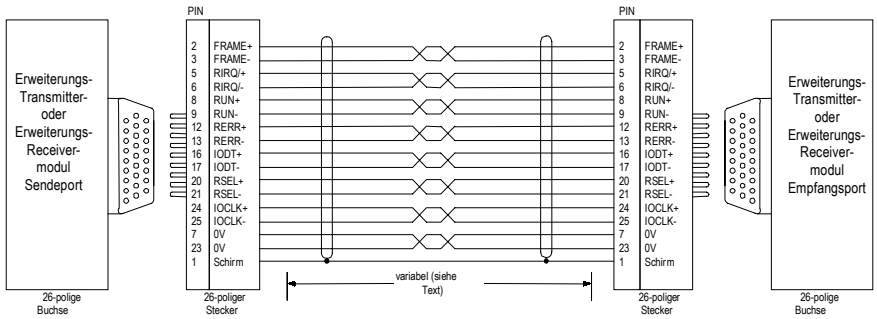
Anschluss des Erweiterungskabels: RS-485 Differential

Schließen Sie bei einem Erweiterungssystem mit mehreren Chassis das Kabel vom Erweiterungsport auf dem Erweiterungstransmitter zum Erweiterungsreceiver entsprechend nachstehender Abbildung an. Sind alle Erweiterungsreceiver vom potentialgetrennten Typ (IC200ERM001), dann beträgt die maximale Gesamtkabellänge 750 Meter. Enthält der Erweiterungsbus nicht potentialgetrennte Erweiterungsreceiver (IC200ERM002), dann beträgt die maximale Gesamtkabellänge 15 Meter.



Schließen Sie den Abschlussstecker (wird mit dem Erweiterungs-Transmittermodul geliefert) an den unteren Port des letzten Erweiterungsreceivers an. Ersatz-Abschlussstecker können einzeln unter der Bestellnummer IC200ACC201 (Menge 2 Stück) bezogen werden.

RS-485 Differentialverbindung zwischen Chassis (IC200CBL601, 602, 615)

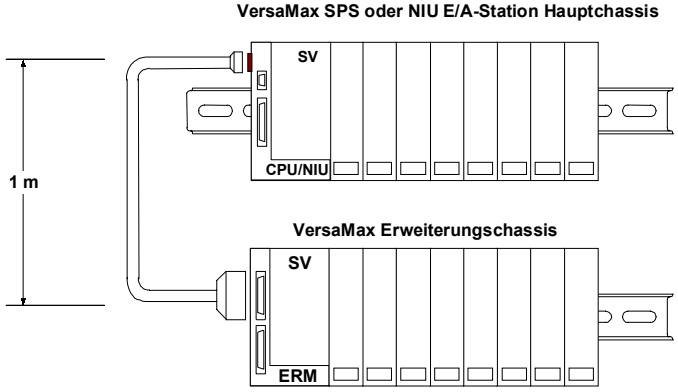


Herstellen eines anwendungsspezifischen Erweiterungskabels

Zur Herstellung anwendungsspezifischer Erweiterungskabel benötigen Sie den Steckersatz IC200ACC202, den Crimper AMP 90800-1 sowie Kabel entsprechend Belden 8138, Manhattan/CDT M2483, Alpha 3498C, o. ä. mit einem Drahtquerschnitt von 0,089 mm^2.

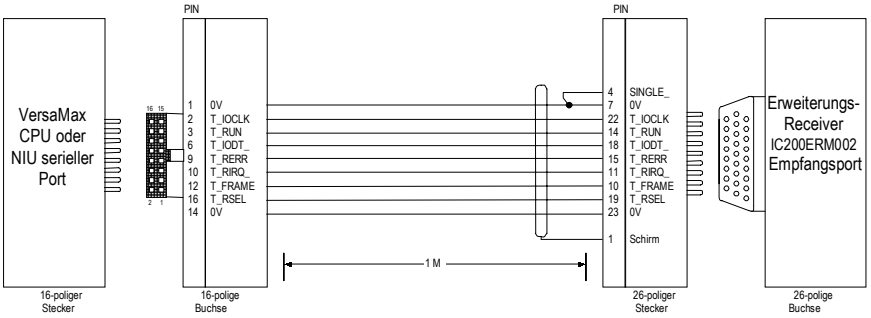
Anschluss des Erweiterungskabels: Unsymmetrisch

Bei einem System mit einem nicht potentialgetrennten Erweiterungschassis (IC200ERM002) und KEINEM Erweiterungstransmitter wird das Erweiterungskabel am seriellen Port der VersaMax-NIU und am Erweiterungsreceiver gemäß nachstehender Abbildung angeschlossen. Die maximale Kabellänge beträgt 1 Meter. Für diese Anschlussart können keine Kabel selbst hergestellt werden, das Kabel IC200CBL600 muss getrennt bestellt werden.



Bei einer unsymmetrischen Installation wird kein Abschlussstecker benötigt. Ein installierter Abschlussstecker stört aber auch nicht.

Unsymmetrische Chassisverbindung (IC200CBL600)



Spannungsquellen für unsymmetrische Erweiterungschassissysteme

Wird das System im unsymmetrischen Modus betrieben, müssen die Stromversorgungen für Hauptchassis und Erweiterungschassis aus der gleichen Hauptstromversorgung gespeist werden. Hauptchassis und Erweiterungschassis können nicht getrennt ein- oder ausgeschaltet werden. Um ordnungsgemäß funktionieren zu können müssen sie entweder beide EIN oder beide AUS sein.

Die Spannung für den Betrieb des Moduls kommt aus der auf dem Erweiterungs-Receivermodul installierten Stromversorgung. Enthält das Erweiterungschassis Stromversorgungs-Zusatzträger und zusätzliche Chassis-Stromversorgungen, dann müssen diese an die gleiche Quelle wie die Stromversorgung auf dem Erweiterungs-Receivermodul angeschlossen werden.

Installationsanforderungen für das CE-Zeichen

Anwendungen, die das CE-Zeichen benötigen, müssen die folgenden Anforderungen bezüglich des Schutzes gegen Überspannung, elektrostatische Entladungen und schnelle Spannungsstöße erfüllen:

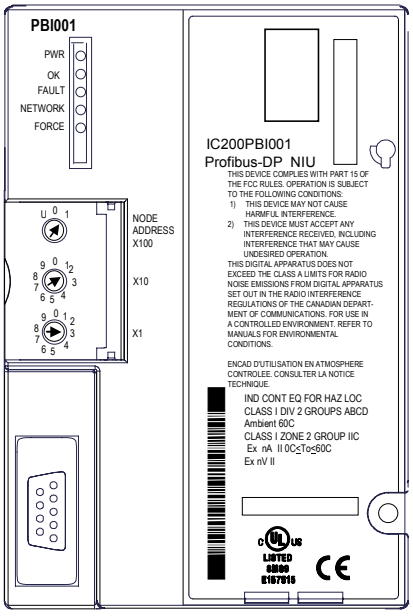
- Die VersaMax-E/A-Station wird als offenes Gerät betrachtet und sollte daher in einem Gehäuse (IP54) eingebaut sein.
- Dieses Gerät ist für den Einsatz in typischer Industrieumgebung vorgesehen, bei der antistatische Materialien wie Beton- oder Holzfußböden verwendet werden. Werden die Geräte in einer Umgebung eingesetzt, in der elektrostatisch anfällige Materialien (z.B. Teppichboden) verwendet werden, muss sich das Personal vor dem Zugriff auf die Geräte durch Berührung einer sicher geerdeten Oberfläche elektrostatisch entladen.
- Wird die E/A über das Wechselspannungsnetz gespeist, dann müssen diese Leitungen vor der Verteilung zur E/A so entstört werden, dass die Störgrenzen für die E/A nicht überschritten werden. Die Entstörung der E/A-Wechselspannung kann über MOVs durchgeführt werden, die für die Netzspannung ausgelegt und zwischen den Leitungen und von Leitung zu Erde geschaltet werden. Zu den Leitungs-Erde-MOVs muss eine gute Hochfrequenz-Erdverbindung hergestellt werden.
- Bei Gleich- oder Wechselspannungsquellen von weniger als 50 V wird angenommen, dass sie vor Ort vom Wechselspannungsnetz abgeleitet werden. Die Leitungen zwischen diesen Spannungsquellen und der SPS sollten nicht länger als ca. 10 Meter sein.
- Die Installationen müssen im Innenbereich liegen, die eingehenden Wechselspannungsleitungen müssen mit Primäreinrichtungs-Überspannungschutz versehen sein.
- Bei Störungseinstreuungen kann die serielle Datenübertragung unterbrochen werden.

Kapitel
3

Die Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit

Die Profibus-DP-Netzwerk-Schnittstelleneinheit (IC200PBI001) arbeitet als Slave an einem Profibus-DP Netzwerk. Sie tauscht automatisch E/A-, Zustands-, Steuer- und Diagnosedaten mit einem Mastergerät aus.

Die NIU bildet die Schnittstelle zwischen VersaMax-E/A-Modulen und einem Profibus-Netzwerk. Zusammen bilden die NIU und ihre Module eine E/A-Station, mit der bis zu 375 Bytes E/A-Daten (bis zu 244 Bytes diskrete und analoge Eingangsdaten und bis zu 244 Bytes diskrete und analoge Ausgangsdaten) abgewickelt werden können. Als Systemhost kann jedes Gerät eingesetzt werden, das als Busmaster arbeiten kann.


PBI001
PWR
OK
FAULT
NETWORK
FORCE
NODE ADDRESS
X100
X10
X1
IC200PBI001
Profibus-DP NIU
THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15 OF THE FCC RULES. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING CONDITIONS:
1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE.
2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRED OPERATION.
THIS DIGITAL APPARATUS DOES NOT EXCEED THE CLASS A LIMITS FOR RADIO NOISE EMISSIONS FROM DIGITAL APPARATUS SET OUT IN THE RADIO INTERFERENCE REGULATIONS OF THE CANADIAN DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS. FOR USE IN A CONTROLLED ENVIRONMENT. REFER TO MANUALS FOR ENVIRONMENTAL CONDITIONS.
ENCAD D'UTILISATION EN ATMOSPHERE CONTROLEE. CONSULTER LA NOTICE TECHNIQUE.
IND CONT EQ FOR HAZ LOC
CLASS I DIV 2 GROUPS ABCD
Ambient 60C
CLASS I ZONE 2 GROUP IIC
Ex nA II 0C≤To≤60C
Ex nV II
LISTED
E157918

Die Netzwerk-Schnittstelleneinheit wird auf einer leitenden Profischiene (35 mm x 7,5 mm) befestigt. Ein VersaMax-Stromversorgungsmodul wird direkt rechts auf der NIU montiert. LEDs auf der linken Seite geben an, ob Spannung anliegt und zeigen Betriebsart und Zustand der NIU an. Über drei Drehschalter hinter einer transparenten Abdeckungen kann die Profibus-Netzwerkadresse der NIU konfiguriert werden. Das Buskabel wird am 9-poligen D-Steckverbinder angeschlossen.

Technische Daten der NIU

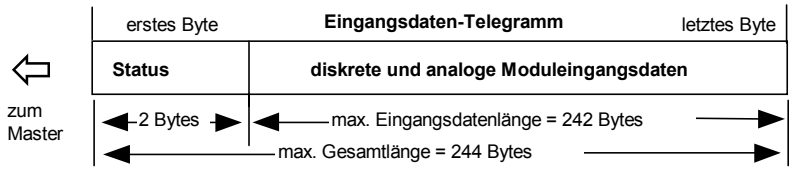
Anzahl Module	8 pro Station.
E/A-Daten	max. 375 Bytes. Bis zu 244 Bytes Eingänge oder 244 Bytes Ausgänge.
Konfigurationsdaten	max. 64 Bytes
Slave-Diagnosedaten	max. 5 Bytes
Profibus-Netzwerkadresse	1 bis 125
Profibus-Netzwerk-Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kBd bis 12 MBd
Anzeigen (5)	PWR LED zeigt Versorgungsspannung an OK LED zeigt den Zustand der NIU an FAULT LED zeigt Fehler an NETWORK LED zeigt den Zustand des Profibus-Netzwerks ab FORCE LED (nicht benutzt)
Stromverbrauch	+5V bei 250 mA, +3,3 V bei 10 mA

Arbeitsweise der Netzwerk-Schnittstelleneinheit

Ehe mit dem Netzwerkmaster Ein- und Ausgangsdaten ausgetauscht werden können, sendet der Master der NIU ein Telegramm, das die Konfiguration enthält, die der Master für die NIU hat. Die NIU vergleicht diese Konfiguration mit ihrer eigenen Konfiguration. Stimmen die beiden Konfigurationen genau überein, kann der Master mit dem Austausch von Ein- und Ausgangsdaten beginnen.

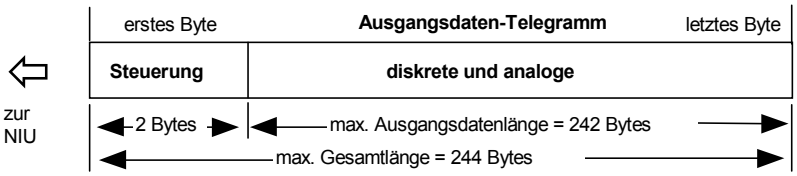
Von der NIU zum Master gesendete Eingangsdaten

Die NIU schickt ein Eingangstelegramm, das die Daten aller im Netzwerk-E/A-Abbild der NIU konfigurierten diskreten (I) und analogen (AI) Eingangsbereiche enthält. Die Daten werden in der Reihenfolge gesendet, die die Module in der E/A-Station belegen. Liefert ein Modul sowohl diskrete als auch analoge Eingangsdaten, dann werden seine diskreten Daten vor seinen analogen Daten eingetragen. Die maximale Gesamtlänge der Eingangsdaten beträgt 242 Bytes. Weitere 2 Bytes am Beginn des Telegramms werden von der NIU zur Übermittlung von Statusdaten zur Master-Anwendung benutzt. Damit beträgt die maximale Länge des Eingangstelegramms von der NIU 244 Bytes.



Vom Master zur NIU gesendete Ausgangsdaten

Der Master sendet der NIU ein Ausgangstelegramm, das die Daten aller im Netzwerk-E/A-Abbild der NIU konfigurierten diskreten (Q) und analogen (AQ) Ausgangsbereiche enthält. Die Daten werden in der Reihenfolge empfangen, die die Module in der E/A-Station belegen. Empfängt ein Modul sowohl diskrete als auch analoge Ausgangsdaten, dann werden seine diskreten Daten vor seinen analogen Daten eingetragen. Die maximale Gesamtlänge der Ausgangsdaten beträgt 242 Bytes. Weitere 2 Bytes am Beginn der Nachricht werden vom Master für Steueroperationen benutzt. Damit beträgt die maximale Länge des Ausgangstelegramms vom Master 244 Bytes.



Ausgangs-Standardeinstellungen

Ist der Bus unterbrochen oder ein Kommunikationsfehler aufgetreten, gehen beim Einschalten alle Ausgänge auf ihre konfigurierten Standardzustände, nachdem der Profibus- Überwachungszeitgeber abgelaufen ist. Dieser Zeitgeber wird vom Profibus-Mastergerät über das Telegramm Send_Parameter_Data gesetzt (siehe Anhang A). Die Ausgänge bleiben solange in der Ausgangs-Standardeinstellung, bis das Modul vom

Master Ausgangsdaten empfängt. Diskrete Ausgänge gehen auf die Standardeinstellung 0, während Analogausgänge ihren letzten Zustand halten.

Netzwerk-Schnittstelleneinheit, Status-/Steuerdatenformate

Das Master-Anwendungsprogramm kann auf Fehlerinformationen aus der internen NIU-Fehlertabelle zugreifen, in der bis zu 32 Fehler gespeichert werden können. Die interne Fehlertabelle arbeitet als FIFO-Stack. Beim Auftreten von Fehler 33 fällt Fehler 1 aus der Tabelle heraus. Die Tabelle kann sowohl Fehler von den E/A-Modulen als auch vom NIU selbst gelieferte Fehlerinformationen enthalten. Wie zuvor erläutert, werden Fehler dem Master-Anwendungsprogramm automatisch in den zum Master geschickten normalen Eingangsdaten der NIU gemeldet. Darüber hinaus kann das Master-Anwendungsprogramm über die normalen zur NIU geschickten NIU-Ausgangsdaten einzelne Fehler anfordern oder alle Fehler löschen.

Der Master (oder ein Klasse-2-Master, wie das Programmiergerät) können NIU-Diagnosedaten auch über Profibus-Standard-Diagnosebefehle anfordern (siehe weiter hinten in diesem Kapitel). Wird diese Funktion vom Master unterstützt, braucht normalerweise nicht mehr über die NIU-Statusdaten auf die Fehlerinformationen zugegriffen zu werden. Die Fehlerinformationen werden stattdessen mit dem Dienst Read_DP_Slave_Diagnostic_Information abgerufen.

Netzwerk-Schnittstelleneinheit, Statusdaten

Die ersten beiden Bytes der Eingangsdaten zum Master sind für die NIU-Statusdaten reserviert. Die NIU-Statusdaten geben den lokalen Status der NIU und der zugehörigen E/A-Module an. Der Status wird in Form einer Fehlermeldung mitgeteilt. Zur vollständigen Fehlerbeschreibung benötigt jede Fehlermeldung 4 Bytes. Da die Eingangsdaten zum Master nur zwei NIU-Statusbytes enthalten, definiert der NIU-Status zwei Datenformate. Format 1 gibt an, ob ein Fehler vorhanden ist und identifiziert diesen Fehler mit einem Fehlercode. Nachdem Format 1 vom Master quittiert wurde, sendet die NIU Format 2, die den spezifischen Fehlerort angibt. Nachdem Format 2 vom Master quittiert wurde, sendet die NIU Format 1 des nächsten Fehlers in der internen NIU-Fehlertabelle. Durch die Quittierung der einzelnen Fehler kann der Master die gesamte NIU-Fehlertabelle lesen.

Statusdaten Format 1

Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0
Fehlercode (0-63)						Format (0-3)	

Bit(s)	Wert	Bedeutung					
0-1	0	Formatkennung 0 = Format 1 der NIU-Statusdaten 1 = Format 2 der NIU-Statusdaten 2,3 = Reserviert					
2-7	0 - 63	Dieser Fehlercode identifiziert den Fehler.					
		0	Unbekannter Fehler	12	Grenzwertunterschreitung	24	Fehler A/D-Wandler
		1	Fehlerhafte Konfiguration	13	Bereichsüberschreitung	25	Mail-Warteschlange voll
		2	Nicht unterstützte Funktion	14	Bereichsunterschreitung	26	Mail-Verlust
		3	--	15	Kurzschluss	27	Modul im Bootmodus
		4	Diskrepanz bei Konfiguration	16	Nichtflüchtige Speicherung	28	Chassisverlust
		5	Sicherung durchgebrannt	17	Verlust von Nicht-E/A-Modul	29	Chassis hinzugefügt
		6	Verlorenes E/A-Modul	18	Nicht-E/A-Modul hinzugefügt	30	Chassis nicht konfiguriert
		7	E/A-Modul hinzugefügt	19	Zu wenig Konfigurationsspeicher	31	Verlust Erw.-Transmitter
		8	Zusätzliches E/A-Modul	20	Modul nicht konfiguriert	32	Erw.-Transmitter zugefügt
		9	Keine externe Spannung	21	Fehler Eingangspunkt	33	Zusätzl. Erw.-Transmitter
		10	Drahtbruch	22	Verdrahtungsfehler	34	Änderung Erw.-geschwindigkeit
		11	Grenzwertüberschreitung	23	Thermistorfehler	35	Modulverlust nicht unterstützt

Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Feh-ler	Reserviert (immer 0)						

Bit(s)	Wert	Bedeutung
0-6	immer 0	Reserviert (immer 0)
7	0 oder 1	0 = keine Fehlerdaten. Die restlichen Felder in den Bytes 1 und 2 können ignoriert werden. 1= Fehler vorhanden. Die restlichen Felder in Byte 1 liefern Fehlercode und Formatkennung. Mit dem Fehlerquittierungsbefehlsbit (FRG) in den BIU-Steuerbytes werden Chassis, Steckplatz und Punkt des Fehlers ermittelt.

Statusdaten Format 2

Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0
Punkt (0-63)						Format (0-3)	

Bit(s)	Wert	Bedeutung
0-1	1	Formatkennung 0 = Format 1 der NIU Statusdaten 1 = Format 2 der NIU Statusdaten 2,3 = Reserviert
2-7	0 bis 63	Der physikalische "Punkt" des Fehlers. 0-63 entspricht den Punkten 1-64.

Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Fehler-	Chassis (0-7)			Steckplatz (0-8)			

Bit(s)	Wert	Bedeutung
0-3	0-8	"Steckplatz" des fehlerhaften Moduls. Ein Wert 0 gibt das NIU an.
4-6	0-7	Das physikalische "Chassis" des fehlerhaften E/A-Moduls. Der Wert 0 gibt das NIU-Hauptchassis an.
7	0 oder 1	0 = keine Fehlerdaten. Die restlichen Felder in Bytes 1 und 2 können ignoriert werden. 1= Fehler vorhanden. Die restlichen Felder in Bytes 1 und 2 liefern Formatkennung, Chassis, Steckplatz und Punkt des Fehlers.

NIU-Steuerung

Die ersten beiden Bytes der Ausgangsdaten vom Master sind für die NIU-Steuerdaten reserviert. Die NIU-Steuerdaten definieren mehrere Bits, die das Master-Anwendungsprogramm zum Senden von Befehlen zur NIU verwenden kann. In der nachstehenden Tabelle werden die Bits und ihre Bedeutung aufgelistet.

Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0
CLR	Reserviert (immer 0)					FLT	FRG

Bit(s)	Wert	Bedeutung
0	0 oder 1	Fehlerteil-Quittierungsbefehl. Wechselt dieses Bit auf 1, aktualisiert die NIU die NIU-Statusdaten, so dass sie entweder die Format-2-Bytes eines Fehlers oder die Format-1-Bytes des nächsten Fehlers enthalten. Die NIU löscht die NIU-Statusdaten, nachdem die Format-2-Bytes des letzten Fehlers quittiert wurden. Über dieses Bit werden Fehler mit dem NIU-Statusdienst abgerufen.
1	0 oder 1	Fehlerquittierungsbefehl. Wechselt dieses Bit auf 1, aktualisiert die NIU die NIU-Statusdaten, so dass sie die Format-1-Bytes des nächsten Fehlers enthalten. Die Format-2-Bytes des Fehlers werden übersprungen. Dieses Bit wird beim Abrufen von Fehlern mit dem Dienst Read_DP_Slave_Diagnostics_Information verwendet (weitere Informationen siehe Anhang A). Die NIU löscht die NIU-Statusdaten, wenn es keinen weiteren Fehler gibt.
2-6	immer 0	Reserviert (immer 0)
7	0 oder 1	Befehl zum Löschen aller Fehler. Wird dieses Bit auf 1 gesetzt, wird die interne Fehlertabelle der NIU gelöscht. Die FAULT LED der NIU erlischt, sofern nicht unmittelbar im Anschluss ein neuer Fehler eingetragen wird oder ein bestehender Fehlerzustand weiterbesteht. Dieser Befehl kann jederzeit gesendet werden.

Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0
Reserviert (immer 0)							

Profibus-Slave-Diagnosedatenformat

Einige Mastergeräte können Diagnoseinformationen vom Slavegerät lesen und anzeigen. Der Master ruft diese Daten mit dem Profibus-Standardbefehl Read_DP_Slave_Diagnostic_Information ab. Erkennt und protokolliert die NIU einen internen Fehlerzustand zum ersten Mal, dann informiert sie das Mastergerät darüber, dass neue Diagnosedaten zur Verfügung stehen. Diese Anzeige erfolgt über ein spezielles Bit, das an die normale Eingangsdatennachricht zum Mastergerät angehängt wird.

Diagnosedaten (Fehler) von NIU lesen

Das Mastergerät sendet Read_DP_Slave_Diagnostic_Information, nachdem die NIU die Anwesenheit neuer Diagnosedaten angezeigt hat. Die NIU antwortet auf die Anfrage mit Informationen, die den ältesten Fehler in der NIU-Fehlertabelle beschreiben. Die Antwort enthält vier Bytes, die den Fehler vollständig beschreiben. Diese 4 Bytes bestehen aus den Format-1- und Format-2-Worten der zuvor beschriebenen NIU-Statusdaten. Die Dekodierregeln für die NIU-Statusdaten sind in der zuvor beschriebenen GSD-Datei enthalten.

Nächste Diagnosedaten (Fehler) von NIU lesen

Muss eine Anwendung zum nächstältesten Fehler in der NIU-Fehlertabelle weiterschalten, dann muss das Fehlerquittierungsbit (FLT) in den NIU-Steuerdaten gesetzt werden. Erkennt der Slave, dass dieses Bit von 0 auf 1 wechselt, informiert er das Mastergerät, nochmals den Befehl Read_DP_Slave_Diagnostic_Information zu senden. Die NIU antwortet entweder mit dem nächsten Fehler in der NIU-Fehlertabelle oder einer Meldung, dass es keine weiteren Fehler gibt. Durch fortlaufendes Rücksetzen und Setzen des Fehlerquittierungsbits kann die Anwendung jeden Fehler in der NIU-Fehlertabelle anschauen.

Diagnosedaten aus NIU löschen

Falls gewünscht, kann die Anwendung alle Fehler in der Fehlertabelle löschen. Hierzu wird in den NIU-Steuerdaten das Bit "Alle Fehler löschen" (CLR) gesetzt. Erkennt der Slave, dass dieses Bit von 0 auf 1 wechselt, löscht er normalerweise die NIU-Statusdaten, sofern nicht ein neuer Fehler erkannt oder ein bestehender Fehlerzustand weiter besteht und erneut eingetragen wird.

Funktionen Sync/Freeze

Die NIU unterstützt die Profibus-Standardfunktionen Sync und Freeze. Ein Mastergerät, das die Funktionen Sync and Freeze kennt, kann zyklisch Sync- und/oder Freeze-Befehle an die NIU schicken.

Sync-Befehl

Der Sync-Befehl wird vom Mastergerät dazu benutzt, die Ausgangswerte einer Gruppe von Slavegeräten gleichzeitig auszugeben. Der Sync-Befehl ist ein Multicast-Befehl, der von allen Slavegeräten empfangen wird, die zur gleichen Gruppe gehören. Die Gruppe, zu der ein Slave gehört, wird im Schritt "Parameter senden" des Profibus-Konfigurationsprozesses festgelegt. (Weitere Informationen zur Profibus-Arbeitsweise siehe Kapitel 6). Empfängt ein Slavegerät den Sync-Befehl, legt es sofort den letzten vom Master empfangenen Ausgangswert an und ignoriert alle nachfolgenden Ausgangswerte. Der Slave wiederholt diesen Vorgang jedesmal, wenn der Master einen Sync-Befehl sendet. Auf diese Weise kann ein Mastergerät eine Gruppe von Slavegeräten synchronisiert betreiben. Sendet der Master den Unsync-Befehl, ignorieren die Slavegeräte die nachfolgenden Ausgangswerte nicht mehr. Ausgangswerte vom Netzwerk werden wie üblich angewandt.

Freeze-Befehl

Mit dem Freeze-Befehl kann das Mastergerät die Eingangsdaten einer Gruppe Slavegeräte gleichzeitig festhalten. Der Freeze-Befehl ist ein Multicast-Befehl, der gleichzeitig von allen Slavegeräten empfangen wird, die zur gleichen Gruppe gehören. Die Gruppe, zu der ein Slave gehört, wird im Schritt "Parameter senden" des Profibus-Konfigurationsprozesses festgelegt. (Weitere Informationen zur Profibus-Arbeitsweise siehe Kapitel 6). Empfängt ein Slavegerät den Freeze-Befehl, aktualisiert es sofort seine Eingangsdatenwerte zum Netzwerk und friert sie ein (das heißt, dass die Eingangswerte zum Netzwerk nicht mehr aktualisiert werden). Der Slave wiederholt diesen Vorgang jedesmal, wenn der Master einen Freeze-Befehl sendet. Auf diese Weise kann das Mastergerät von einer Gruppe von Slavegeräten Eingangsdaten lesen, die alle zum gleichen Zeitpunkt anlagen (d.h. nicht in der üblichen sequentiellen Abfragetechnik). Sendet der Master den Unfreeze-Befehl, frieren die Slavegeräte die Eingangswerte nicht mehr ein. Eingangswerte zum Netzwerk werden wie üblich aktualisiert.

Kapitel 4

Konfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station

Dieses Kapitel erläutert die Konfiguration einer Profibus-NIU und der Module in einer E/A-Station. Mit der Konfiguration werden bestimmte Eigenschaften der Modul-Arbeitsweise bestimmt und auch die von den einzelnen Modulen im System benutzten Programmreferenzen festgelegt.

Dieses Kapitel beschreibt:

- Verwendung von Autokonfiguration oder Programmiergerätekonfiguration

  Profibus-NIU und E/A-Station können entweder automatisch oder über ein Programmiergerät mit der Konfigurationssoftware "Remote I/O Manager" konfiguriert werden.

- Konfigurationsgrenzen
- Konfiguration von Chassis und Steckplätzen

  Obwohl eine VersaMax-E/A-Station kein Modulchassis besitzt, benutzen Autokonfiguration und Softwarekonfiguration die herkömmlichen Bezeichnungen "Chassis" und "Steckplätze" zur Kennzeichnung der Modulplätze.

- Softwarekonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station

  Softwarekonfiguration bietet beim Installieren und Einrichten einer E/A-Station eine höhere Flexibilität. Die Softwarekonfiguration erfolgt mit der Konfigurationssoftware "Remote I/O Manager".

- Autokonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station

  Die Autokonfiguration liefert eine Standardkonfiguration für NIU und E/A-Station. Sie benötigt kein Programmiergerät. E/A-Module mit softwarekonfigurierbaren Eigenschaften verwenden bei der automatischen Konfiguration immer ihre Standardeinstellungen.

- Profibus-Netzwerkkonfiguration

  Die Profibus-NIU muss am Profibus-Netzwerk ebenfalls als Slave konfiguriert werden. Eine Steuerung muss der NIU ein Konfigurationstelegramm schicken, ehe sie mit der NIU kommunizieren kann.

HINWEIS: Die Profibus-Netzwerkkonfiguration eines Profibus-Netzwerk-Slavemoduls wird in Kapitel 5 behandelt.

4

Autokonfiguration oder Programmiergerätekonfiguration

Profibus-NIU und E/A-Station können entweder automatisch oder über ein Programmiergerät mit der Konfigurationssoftware "Remote I/O Manager" konfiguriert werden. Die verwendete Konfigurationsmethode hängt von der Art des Systems ab.

Autokonfiguration

Autokonfiguration wird von der NIU selbst durchgeführt. Sie liefert eine Standardkonfiguration für NIU und E/A-Station, ohne dass ein Programmiergerät benötigt wird. Gibt es beim Einschalten noch keine gespeicherte Konfiguration, erkennt die NIU die installierten Module und erstellt für die E/A-Station automatisch eine Konfiguration. E/A-Module mit softwarekonfigurierbaren Eigenschaften können nur ihre Standardeinstellungen benutzen, wenn die E/A-Station automatisch konfiguriert wird. Autokonfiguration wird weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben.

Softwarekonfiguration

Der Einsatz der Konfigurationssoftware ermöglicht es, die Adressen der E/A-Tabelle neu zuzuordnen und zahlreiche Eigenschaften der E/A-Module zu konfigurieren. Die Konfigurationssoftware läuft in einem Computer, der über den NIU-Erweiterungsport an die NIU angeschlossen wird.

Mit der Konfigurationssoftware kann:

- Eine kundenspezifische Konfiguration erstellt werden.
- Eine Konfiguration in die NIU geschrieben (gespeichert) werden.
- Eine bestehende Konfiguration aus einer NIU gelesen (geladen) werden.
- Die Konfiguration in einer NIU mit einer im Programmiergerät gespeicherten Konfigurationsdatei verglichen werden.
- Eine zuvor in der NIU gespeicherte Autokonfiguration gelöscht werden.

Die NIU behält eine Softwarekonfiguration über einen Spannungsausfall hinweg. Durch das Speichern einer Konfiguration wird die Autokonfiguration deaktiviert. Die SPS überschreibt somit die Konfiguration nicht beim nächsten Einschalten.

Wird eine Konfiguration im Programmiergerät gelöscht, hat dies nicht zur Folge, dass eine neue Autokonfiguration erstellt wird. Autokonfiguration wird dann solange aktiviert, bis wieder eine Konfiguration vom Programmiergerät gespeichert wird.

Die Softwarekonfiguration wird weiter hinten in diesem Kapitel zusammengefasst. Anweisungen zu Installation und Gebrauch der Konfigurationssoftware finden Sie in *Remote I/O Manager Software, Anwenderleitfaden* (GFK-1847).

Konfigurationsgrenzen

Die Profibus-NIU hat maximal 64 Bytes Konfigurationsdaten. Dies kann zu Einschränkungen bei der Gesamtzahl der für die E/A-Station konfigurierbaren Module führen. Überschreiten die Konfigurationsdaten für die NIU den Wert von 64 Bytes, leuchtet die NETWORK LED auf der NIU gelb und die NIU kann sich nicht auf den Profibus aufschalten.

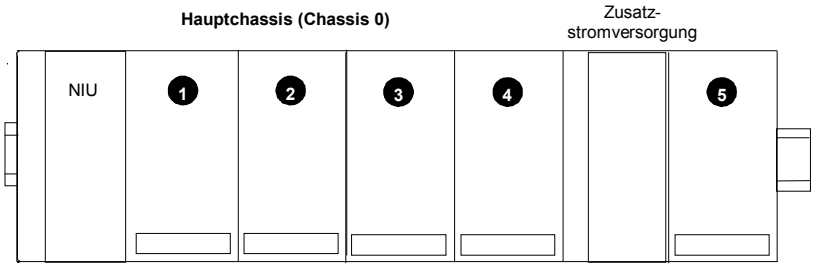
Die nachstehende Tabelle zeigt, wieviel Konfigurationsdaten die einzelnen VersaMax-E/A-Module benötigen. Informationen zu Daten, die hier nicht aufgeführt sind, finden Sie in der NIU GSD-Datei.

1 Byte pro Modul	
Eingangsmodul 120 VAC, 8 Punkte gruppiert	IC200MDL140
Eingangsmodul 240 VAC, 8 Punkte gruppiert	IC200MDL141
Eingangsmodul 120 VAC, 8 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL143
Eingangsmodul 240 VAC, 4 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL144
Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte (2 Gruppen von 8)	IC200MDL240
Eingangsmodul 240 VAC, 16 Punkte (2 Gruppen von 8)	IC200MDL241
Eingangsmodul 120 VAC, 16 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL243
Eingangsmodul 240 VAC, 8 Punkte, potentialgetrennt	IC200MDL244
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 16 Punkte (2 Gruppen mit je 8)	IC200MDL640
Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), positive/negative Logik, 16 Punkte	IC200MDL643
Eingangsmodul 5/12 VDC (TTL), positive/negative Logik, 32	IC200MDL644
Eingangsmodul 24 VDC, positive/negative Logik, 32 Punkte (4 Gruppen mit je 8)	IC200MDL650
Ausgangsmodul 120 VAC, 8 Punkte, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDL329
Ausgangsmodul 120 VAC, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDL330
Ausgangsmodul 120 VAC, 8 Punkte, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDL331
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 8 Punkte, 2 A pro Punkt (1 Gruppe von 8) mit elektronischem Kurzschlussschutz,	IC200MDL730
Ausgangsmodul 12/24 VDC, pos. Logik, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt (1 Gruppe von 16)	IC200MDL740
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 16 Punkte, 2 A pro Punkt (1 Gruppe von 16), mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDL741
Ausgangsmodul 24 VDC, positive Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16), mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDL742
Ausgangsmodul 5/12/24 VDC, neg. Logik, 16 Punkte, 0,5 A pro Punkt (1 Gruppe von 16)	IC200MDL743
Ausgangsmodul 5/12/24 VDC, neg. Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16)	IC200MDL744
Ausgangsmodul 12/24 VDC, pos. Logik, 32 Punkte, 0,5 A pro Punkt (2 Gruppen mit je 16)	IC200MDL750
Relaisausgangsmodul, 8 Punkte, 2,0 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDL930

1 Byte pro Modul, Fortsetzung	
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 16 Ausgangspunkte gruppiert, 24 VDC, pos. Logik 0,5 A mit elektronischem Kurzschlussschutz	IC200MDD842
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 16 Ausgangspunkte 12/24 VDC, pos. Logik 0,5 A	IC200MDD844
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt	IC200MDD846
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 240 VAC / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt	IC200MDD847
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC / 8 Ausgangspunkte 120 VAC, 0,5 A pro Punkt, potentialgetrennt	IC200MDD848
Mischmodul, 8 Eingangspunkte 120 VAC, potentialgetrennt / 8 Relaisausgangspunkte 2 A, potentialgetrennt	IC200MDD849
Relaisausgangsmodul, 16 Punkte, 2,0 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDL940
Analog-Eingangsmodul, 12 Bit, Spannung/Strom, 4 Kanäle	IC200ALG230
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, Spannung/Strom, 1500 VAC Potentialtrennung, 8 Kanäle	IC200ALG240
Analog-Eingangsmodul, 12 Bit, Spannung/Strom, 8 Kanäle	IC200ALG260
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, RTD, 4 Kanäle	IC200ALG620
Analog-Eingangsmodul, 16 Bit, Thermoelement, 7 Kanäle	IC200ALG630
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Strom, 4 Kanäle	IC200ALG320
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Spannung, 4 Kanäle, Bereich 0 bis +10 VDC	IC200ALG321
Analog-Ausgangsmodul, 12 Bit, Spannung, 4 Kanäle Bereich -10 bis +10 VDC	IC200ALG322
Analog-Ausgangsmodul, 16 Bit, Spannung/Strom, 1500 VAC Potentialtrennung, 4 Kanäle	IC200ALG331
3 Bytes pro Modul	
Mischmodul 24 VDC, positive Logik, 20 gruppierte Eingangspunkte / 12 gruppierte Relaisausgänge, 2 A pro Punkt	IC200MDD840
Mischmodul 24 VDC positive Logik, 10 gruppierte Eingänge / 6 Relaisausgänge, 2,0 A pro Punkt	IC200MDD843
Mischmodul, 16 Eingangspunkte gruppiert 24 VDC, pos./neg. Logik / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A pro Punkt, potentialgetrennt, Form A	IC200MDD845
Mischmodul, 4 Eingangspunkte 240 VAC, potentialgetrennt / 8 Relaisausgangspunkte, 2 A potentialgetrennt	IC200MDD850
Gemischtes Analogmodul, 4 Kanäle Stromeingang, 2 Kanäle Stromausgang	IC200ALG430
Gemischtes Analogmodul, 4 Eingangskanäle 0 bis +10 VDC, 2 Ausgangskanäle 0 bis +10 VDC	IC200ALG431
Gemischtes Analogmodul, 12 Bit, 4 Eingangskanäle -10 bis +10 VDC / 2 Ausgangskanäle -10 bis +10 VDC	IC200ALG432
6 Bytes pro Modul	
Mischmodul, 20 Eingangspunkte 24 VDC, positive Logik / 12 Ausgangspunkte / (4) als schnelle Zähler, PDM oder Impulsfolge konfigurierbare Punkte	IC200MDD841

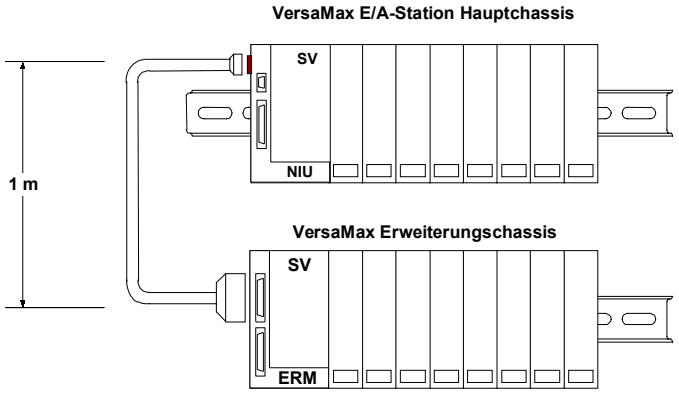
Konfiguration von "Chassis" und "Steckplätzen"

Obwohl eine VersaMax-E/A-Station kein Modulchassis besitzt, benutzen sowohl Autokonfiguration als auch Softwarekonfiguration die herkömmlichen Bezeichnungen "Chassis" und "Steckplätze" zur Kennzeichnung der Modulplätze. Jedes logische Chassis besteht aus der NIU oder einem Erweiterungs-Receivermodul plus bis zu 8 zusätzlichen E/A- und Zusatzmodulen auf der gleichen Profilschiene. Jedes E/A- oder Zusatzmodul belegt einen "Steckplatz". Das Modul neben dem NIU oder Erweiterungs-Receivermodul sitzt in Steckplatz 1. Zusatzstromversorgungen zählen nicht bei der Steckplatzbelegung.

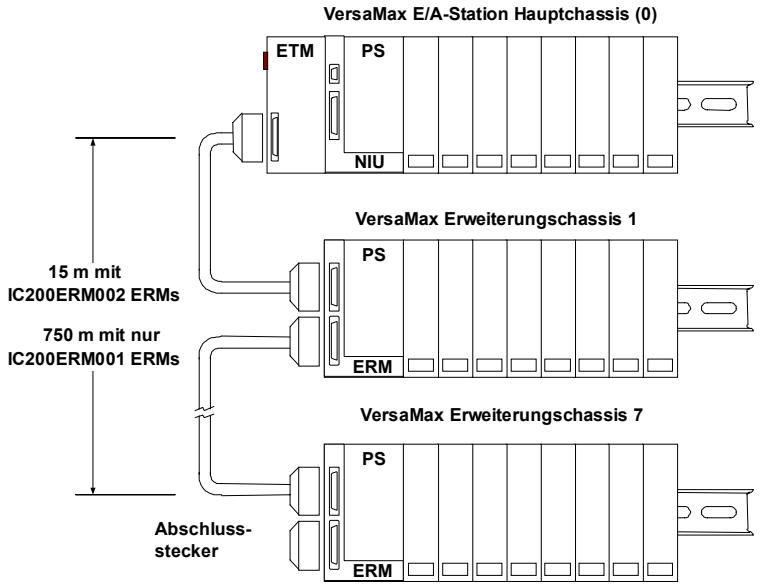


Chassis 0 ist das Hauptchassis. Zusatzchassis werden mit 1 bis 7 nummeriert.

In einer E/A-Station mit einem über ein nicht potentialgetrenntes Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM002) am Erweiterungsbus angeschlossenen Erweiterungschassis muss das Erweiterungschassis als Chassis 1 konfiguriert werden.



Bei einer E/A-Station mit einem Erweiterungs-Transmittermodul (IC200BTM001) und bis zu sieben Erweiterungschassis, von denen jedes mit einem Erweiterungs-Receivermodul (IC200ERM001 oder IC200ERM002) ausgestattet ist, sind die zusätzlichen Chassis als Chassis 1 bis Chassis 7 konfiguriert.



Softwarekonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station

Softwarekonfiguration bietet beim Installieren und Einrichten einer E/A-Station eine höhere Flexibilität. Die Softwarekonfiguration erfolgt mit der Konfigurationssoftware "Remote I/O Manager". Die Software ist zusammen mit einem Programmiergerätekabel unter der Bestellnummer IC641CFG110 lieferbar. Ohne Programmiergerätekabel lautet die Bestellnummer IC641CFG100.

Mit Remote I/O Manager können E/A-Stationen mit unterschiedlichen NIU-Typen konfiguriert werden (zum Beispiel: Ethernet-, Genius- oder Profibus-NIU). Diese Software kann auch zur CPU-Konfiguration benutzt werden. Einzelheiten zu Installation und Gebrauch der Konfigurationssoftware finden Sie in *Remote I/O Manager Software, Anwenderleitfaden* (GFK-1847).

Die Remote I/O Manager Software läuft in einem Computer unter Windows 95/98, NT 4.0 oder Windows 2000. Beachten Sie, dass VersaPro 1.1 und die NIU-Konfigurationssoftware nicht im gleichen Rechner installiert werden können. Wird VersaPro 1.1 erkannt, fordert die Software Sie auf, es zu entfernen.

Hinweise zur Benutzung der Konfigurationssoftware

1. Die gleiche Remote I/O Manager Software kann unterschiedliche VersaMax-NIU-Typen und alle unterstützten E/A-Module konfigurieren.
2. In einer NIU-Konfiguration sind leere Steckplätze erlaubt (im Gegensatz zur Autokonfiguration).
3. Die folgenden Kommunikationsmodule dürfen in einer E/A-Station nicht enthalten sein: IC200BEM002 und IC200BEM103.
4. Die den Modulen in der E/A-Stationen zugewiesenen Referenzadressen können verändert werden. Die Adressen brauchen nicht fortlaufend zu sein.

Elementare Softwarekonfigurationsschritte

Die Remote I/O Manager Software bietet eine einfache Standardkonfiguration an, die Sie auf die verwendeten Systemmodule anpassen können. Die Standardkonfiguration besteht aus einer Stromversorgung (PWR001) und einer NIU (entweder einer Genius-NIU oder der NIU, die beim letzten Gebrauch der Software gespeichert wurde). Träger und Module werden dann in der Reihenfolge der Hardwareinstallation hinzugefügt.

Die elementaren Konfigurationsschritte sind nachstehend aufgeführt.

- Konfigurieren Sie den Chassistyp (nicht erweitert, unsymmetrisch erweitert oder Multi-Chassis erweitert). Hierdurch werden den Chassis automatisch die geeigneten Erweiterungsmodultypen hinzugefügt.
- Konfigurieren Sie den Stromversorgungstyp sowie alle Zusatzstromversorgungen und Träger.
- Konfigurieren Sie die NIU. Hier können der NIU-Typ gewechselt (falls erforderlich) und die NIU-Parameter zugeordnet werden (siehe nächste Seite).
- Konfigurieren Sie die Erweiterungsmodule, wenn das System mit Erweiterungschassis ausgestattet ist.
- Fügen Sie Modulträger hinzu und definieren Sie die Verdrahtungszuordnung.
- Setzen Sie die Module auf die Träger und stellen Sie ihre Parameter ein. Die konfigurierbaren Parameter der E/A-Module werden in *VersaMax-Module, Stromversorgungen und Träger, Anwenderhandbuch* (GFK-1504) beschrieben.
- Speichern Sie die Konfigurationsdatei so, dass sie in die NIU geladen werden kann.

Eine Anleitung in einzelnen Schritten finden Sie in *Remote I/O Manager Software, Anwenderleitfaden* (GFK-1847).

Konfiguration der NIU-Parameter

Die NIU-Konfiguration legt die grundlegenden Betriebseigenschaften der Netzwerk-Schnittstelleneinheit (NIU) fest.

Beim ersten Anschluss eines Programmiergerätes benutzt die NIU die Standard-Kommunikationsparameter zum Datenaustausch: 19.200 Baud, ungerade Parität, ein Startbit, ein Stoppbit und acht Datenbits. Bei einer Umkonfiguration dieser Parameter wird die neue Konfiguration für den seriellen Port erst eingerichtet, nachdem das Programmiergerät entfernt wurde. Diese neuen Einstellungen werden stattdessen beim Einschalten benutzt, nachdem sie wirksam geworden sind.

Funktion	Beschreibung	Standardeinstellung	Wahlmöglichkeiten
Übertragungsgeschwindigkeit (Bd)	Datenübertragungsgeschwindigkeit (in Bits pro Sekunde).	19200	4800, 9600, 19200
Parität	Legt fest, ob den Worten eine Parität hinzugefügt wird.	ungerade	ungerade, gerade, keine
Stoppbits	Anzahl der in der Übertragung verwendeten Stoppbits. (Die meisten seriellen Geräte verwenden ein Stoppbit; langsamere Geräte verwenden zwei).	1	1, 2
Erweiterungsbusgeschwindigkeit	In einem Erweiterungssystem mit einem oder mehreren potentialgetrennten Erweiterungs-Receivermodulen (IC200ERM001) beträgt die Standard-Busgeschwindigkeit 250 kHz ("Erweiterte Entfernung"). Ist der Bus kürzer als 250 Meter, dann kann dieser Parameter auf "Normal" (1 MHz) gesetzt werden. Ist kein potentialgetrenntes Receivermodul vorhanden, stellt sich die Busgeschwindigkeit auf "Normal" (3 MHz) ein.	Erweiterte Entfernung	Erweitert, Normal

Konfiguration von E/A-Referenzen

Die Konfiguration führt den Ein-/Ausgabespeicher so mit, wie E/A-Module der Konfiguration hinzugefügt werden. Belegen die hinzugefügten Module mehr Speicherplatz als maximal verfügbar ist, dann bringt die Konfigurationssoftware eine Fehlermeldung und zeigt die Referenzadresse des Moduls an, das den Fehler verursacht hat.

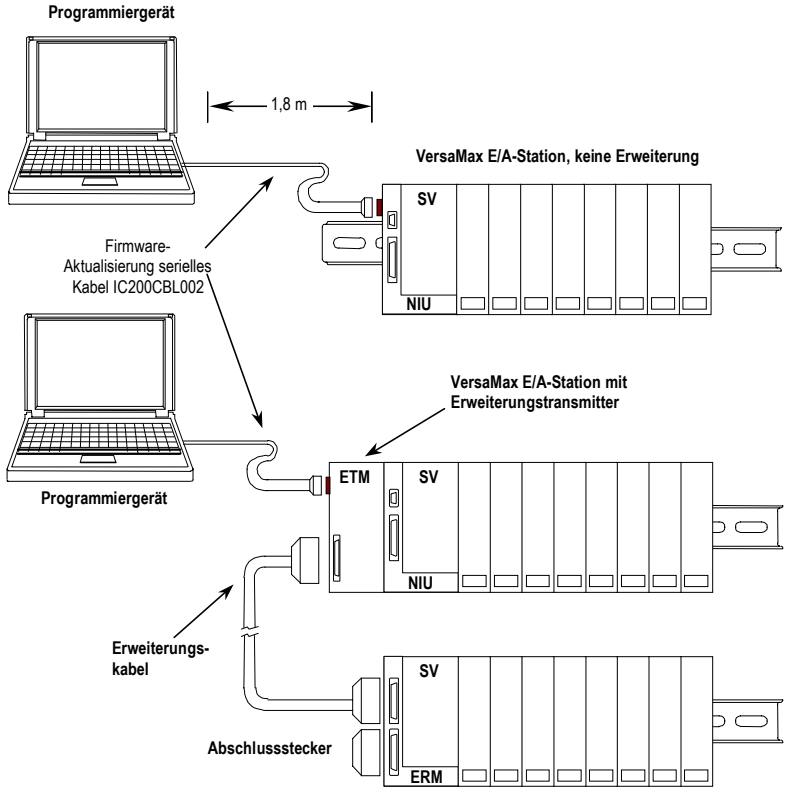
Einschließlich aller Erweiterungschassis kann die E/A-Station maximal 375 Datenbytes aufnehmen. Insgesamt sind bis zu 244 Eingangsbytes oder 244 Ausgangsbytes möglich.

Bei der Konfiguration eines Moduls können Sie die dem Modul zugewiesenen E/A-Referenzen verändern.

Softwarekonfiguration: Laden, Speichern, Vergleichen, Löschen

Verwenden Sie die Funktionen Load/Store/Verify [Laden/Speichern/Vergleichen] aus dem Menü "Tools" [Werkzeuge], um den Inhalt einer Konfiguration zu übertragen und zu prüfen. Sie können diese Funktionen aber erst benutzen, nachdem Sie im Programmiergerät eine Konfigurationsdatei gespeichert haben.

Der Computer verbindet zum Erweiterungsport auf der Seite der Profibus-NIU oder zum seriellen Durchgangsport auf einem Erweiterungs-Transmittermodul.



Das Programmiergerät muss mit der NIU Daten austauschen. Die Konfigurationssoftware enthält einen Satz Kommunikationsparameter, der für den Datenverkehr mit der Profibus-NIU richtig eingestellt werden muss. Wählen Sie im Menü "Tools" [Werkzeuge] den Punkt "Communications Setup" [Kommunikationseinstellung], um diese Parameter zu überprüfen.

Sie können die angezeigten Konfigurationsparameter ändern, wenn sie nicht in Ordnung sind. Wählen Sie auf der Gerätekarte DEFAULT, um COM1 als seriellen Port einzustellen, und <NULL> als SNP ID. Sie können weitere Änderungen durchführen, indem Sie "Edit" wählen oder zur Karte "Ports" gehen.

Eine Konfiguration in die Profibus-NIU laden

Eine im Programmiergerät abgeschlossene Konfiguration muss in der Profibus-NIU *gespeichert* werden. Wählen Sie im Menü "Tools" [Werkzeuge] den Punkt "Load/Store/Verify" [Laden/Speichern/Vergleichen] und klicken Sie dann auf Store [Speichern]. Beim Speichern einer Konfiguration fällt die NIU automatisch vom Bus ab, bis der Speichervorgang beendet ist. Anschließend geht die NIU wieder an den Bus zurück.

Durch das Speichern einer Konfiguration wird die Autokonfiguration deaktiviert. Dadurch überschreibt die NIU beim nächsten Einschalten keine Softwarekonfiguration durch eine Autokonfiguration. Autokonfiguration kann auftreten, wenn ein Speichervorgang abgebrochen wird. Die NIU führt auch dann eine Autokonfiguration durch, wenn das Programmiergerätekabel abgeklemmt oder die Spannung zur NIU aus- und wieder eingeschaltet wird, ehe der Speichervorgang abgeschlossen ist.

Der Speichervorgang wird fortgesetzt wenn Module nicht zusammenpassen, fehlen oder zusätzlich vorhanden sind. Module, die in der gespeicherten Konfiguration nicht zusammenpassen, fehlen oder zusätzlich vorhanden sind, arbeiten mit ihrer Standardkonfiguration. Ihre E/A wird normal aktualisiert.

Eine Konfiguration von der NIU in das Programmiergerät laden

Die Programmiersoftware kann eine zuvor gespeicherte Konfiguration von der Profibus-NIU zurück in das Programmiergerät *laden*. Wählen Sie im Menü "Tools" [Werkzeuge] den Punkt "Load/Store/Verify" [Laden/Speichern/Vergleichen] und klicken Sie dann auf Load [Laden].

Beachten Sie, dass die folgenden Module gemeinsame Hardwaremodul-IDs verwenden:

IC200MDL650 wird geladen als IC200MDL636
IC200MDL750 wird geladen als IC200MDL742
IC200MDL331 wird geladen als IC200MDL329
IC200MDD844 wird geladen als IC200MDD842
IC200MDL141 wird geladen als IC200MDL140

Wird eine *Autokonfiguration* geladen, die diese Module enthält, kann durch die Software eine falsche Bestellnummer und Beschreibung angezeigt werden. Bearbeiten Sie alle fehlerhaften Module mit dem Programmiergerät, ehe Sie die Konfiguration zurück in die NIU speichern. Nachdem Sie dies getan haben, können Sie die Konfiguration ordnungsgemäß laden.

Vergleich der Konfigurationen in Programmiergerät und NIU

Mit der Funktion *Verify* [Vergleichen] können Sie eine Konfigurationsdatei im Programmiergerät mit einer zuvor in der Profibus-NIU gespeicherten Konfiguration vergleichen. Wählen Sie im Menü Tools [Werkzeuge] den Punkt Load/Store/Verify [Laden/Speichern/Vergleichen] und klicken Sie dann auf Verify [Vergleichen].

Eine Softwarekonfiguration aus der NIU löschen

Mit der Funktion *Clear* [Löschen] können Sie eine zuvor gespeicherte Konfiguration aus der NIU löschen. Durch das Löschen einer Konfiguration wird eine neue Autokonfiguration erzeugt. Die Autokonfiguration bleibt solange aktiviert, bis wieder eine Konfiguration vom Programmiergerät gespeichert wird.

Autokonfiguration von Profibus-NIU und E/A-Station

Die Autokonfiguration wird von der NIU selbst durchgeführt. Sie liefert eine Standardkonfiguration für NIU und E/A-Station, ohne dass dazu ein Programmiergerät benötigt wird. E/A-Module mit softwarekonfigurierbaren Eigenschaften verwenden bei der automatischen Konfiguration immer ihre Standardeinstellungen.

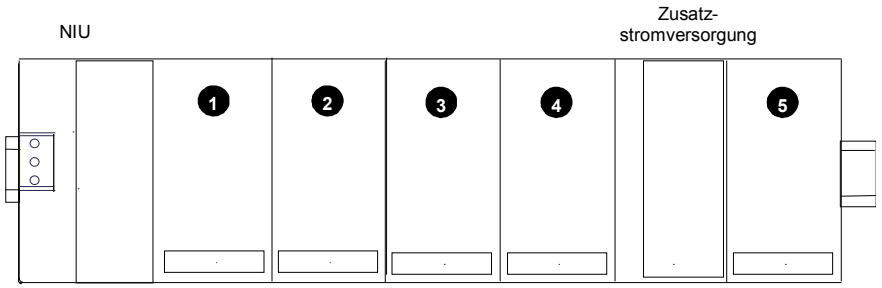
Ist Autokonfiguration freigegeben und gibt es keine frühere Autokonfiguration, dann liest die NIU beim Einschalten automatisch die Standardkonfiguration der im System installierten Module.

Nachdem diese Autokonfiguration entsprechend nachstehender Beschreibung abgeschlossen ist, behält die NIU diese Konfiguration solange bei, bis sie entweder gelöscht wird oder bis sie beim Einschalten feststellt, dass neue E/A-Module zur bestehenden Konfiguration hinzugefügt wurden.

Wurde die NIU automatisch konfiguriert und erzeugen die Module in der E/A-Station mehr als 64 Bytes Konfigurationsdaten (wie zuvor in diesem Kapitel erläutert), dann blinkt die NETWORK LED und zeigt Fehlercode 41 an. In diesem Fall müssen Sie die zusätzlichen Module entfernen und die Spannung zur NIU aus- und wieder einschalten, um die E/A-Station automatisch zu konfigurieren.

Autokonfigurations-Ablauf

Jedes Modul belegt einen "Steckplatz". Die Position neben der NIU ist Steckplatz 1. Zusatzstromversorgungen werden bei der Steckplatznummerierung nicht mitgezählt.



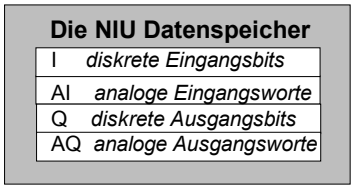
Autokonfiguration beginnt bei Steckplatz 1 von Chassis 0 (dem Hauptchassis) und geht in der Reihenfolge weiter, in der die Module in der E/A-Station eingebaut sind.

Die Autokonfiguration hält bei dem ersten leeren Steckplatz oder fehlerhaften Modul an. Beispiel: Die Steckplätzen 1, 2, 3, 5 und 6 enthalten Module, während Steckplatz 4 leer ist. Die Module in den Steckplätzen 5 und 6 werden dann nicht automatisch konfiguriert. Das NIU meldet einen Fehler *Zusätzliches E/A-Modul*.

Damit die Autokonfiguration die erwarteten Ergebnisse liefern kann, müssen alle zusätzlichen Stromversorgungen in der E/A-Station zusammen mit der Haupt-Stromversorgung oder vor ihr eingeschaltet werden.

Autokonfiguration weist Referenzadressen zu

Intern speichert die NIU Daten als diskrete Eingangsbits, diskrete Ausgangsbits, analoge Eingangsworte und analoge Ausgangsworte.



Bei der Autokonfiguration schaut die NIU automatisch die in der E/A-Station eingebauten Module an und ordnet sie Adressen in diesem internen E/A-Abbild zu. Die Referenzadressen werden in aufsteigender Reihenfolge zugewiesen. Bei Modulen, die unterschiedliche Datentypen verwenden (zum Beispiel gemischte E/A-Module) werden jedem Datentyp die Referenzadressen einzeln zugewiesen.

Module mit softwarekonfigurierbaren Eigenschaften verwenden bei der Autokonfiguration ihre Standardeinstellungen. Diese Eigenschaften werden in *VersaMax Module, Stromversorgungen und Träger, Handbuch* (GFK-1504) beschrieben.

E/A-Module zu einer automatisch konfigurierten E/A-Station hinzufügen

Werden zu einer bestehenden E/A-Station weitere E/A-Module hinzugefügt, werden diese erst in die Autokonfiguration aufgenommen, nachdem die Versorgungsspannung zur NIU aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Eine Autokonfiguration löschen

Um eine bestehende Autokonfiguration zu löschen schalten Sie die Stromversorgung der NIU ab, lösen die Verbindung zwischen NIU und erstem E/A-Modul, und schalten die Stromversorgung der NIU wieder ein. Die Konfiguration in der NIU ist dann gelöscht. (Wie zuvor in diesem Kapitel beschrieben wird eine bestehende Softwarekonfiguration aus dem Programmiergerät gelöscht.)

E/A-Module im Betrieb einsetzen

Sie können in eine E/A-Station während des Betriebs Module einsetzen. Wird ein Modul ersetzt, das in der Konfiguration bereits enthalten ist, dann sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich, um das Modul betriebsbereit zu machen.

Autokonfiguration einer E/A-Station mit Erweiterungschassis

- Bei den Erweiterungs-Receivermodulen müssen die ID-Wahlschalter richtig eingestellt sein. Für ein neues Erweiterungschassis kann jede verfügbare Chassisnummer verwendet werden, solange sie einmalig ist (keine doppelt verwendeten Chassisnummern). Am besten werden die Nummern der Erweiterungschassis entsprechend der Reihenfolge des Einbaus von der niedrigsten (1) zur höchsten (7) Nummer vergeben.
- Wird später ein neues Erweiterungschassis hinzugefügt, muss eine Chassisnummer zugewiesen werden, die höher ist als die der bereits installierten Chassis. Wird das System automatisch konfiguriert, nachdem ein neues Erweiterungschassis mit einer niedrigeren Chassisnummer hinzugefügt wurde, dann werden bei den Chassis, deren Nummern über der neuen Chassisnummer liegen, die E/A-Referenzadressen in den Referenztabellen verschoben. In diesem Fall müsste die gesamte bestehende Programmlogik, die diese Referenzen benutzt, auf die neuen Referenzen eingestellt werden.
- Wird eine E/A-Station mit Erweiterungschassis automatisch konfiguriert, dann müssen entweder alle Chassis aus der gleichen Quelle gespeist werden, oder die Erweiterungschassis müssen vor dem Hauptchassis eingeschaltet werden.
- Die Versorgungsspannung der E/A-Station muss abgeschaltet werden, um ein weiteres Erweiterungschassis an die E/A-Station anzuschließen. Schalten Sie die E/A-Station wieder ein, nachdem Sie das Erweiterungschassis hinzugefügt haben. Hierauf wird die automatische Konfiguration durchgeführt.
- Um die Autokonfiguration für Erweiterungschassis zu erzwingen müssen Sie erst die Versorgungsspannung zur NIU abschalten. Entfernen Sie das Transmittermodul aus der NIU oder entfernen Sie das Erweiterungskabel am Transmitter. Schalten Sie die Versorgungsspannung zur NIU ein und lassen Sie sie automatisch konfigurieren. Schalten Sie die NIU nun wieder ab, schließen den Transmitter oder das Kabel wieder an, und schalten Sie die NIU wieder ein.

Profibus-Konfiguration für Profibus-NIU und E/A-Station

Die NIU arbeitet im Profibus-Netzwerk als Slave. Alle Netzwerkübertragungen müssen durch eine Steuerung oder ein Programmiergerät angestoßen werden. Eine Steuerung muss der NIU ein Konfigurationstelegramm schicken (siehe Kapitel 6), ehe sie mit der NIU kommunizieren kann.

Die GSD-Datei

Jedes von der Profibus Trade Organization zertifizierte Profibus-Slavegerät muss eine GSD-Datei (Datenblatt) definieren. Diese GSD-Datei wird von den meisten Profibus-Netzwerkkonfigurationswerkzeugen zur korrekten Konfiguration eines Slavegeräts benötigt.

Die GSD-Datei ist eine Textdatei, die Schlüsselwörter und Werte enthält, die die speziellen Eigenschaften, Funktionen und Einschränkung des Slavegeräts festlegen. Bei der NIU führt die GSD-Datei auch die Profibus-Konfigurationsbezeichner für alle derzeit unterstützen E/A-Module auf. Die GSD-Datei enthält auch die Zeichenfolgen, die zur ordnungsgemäßen Dekodierung der von der NIU gelieferten Diagnoseinformationen benötigt werden.

Die GSD-Datei kann aktualisiert werden, wenn neue E/A-Module freigegeben oder neue Eigenschaften hinzugefügt werden. In Anhang A finden Sie ein Beispiel einer GSD-Datei für die Profibus-NIU. Das Beispiel ist nur als Referenz beigefügt, eine elektronische Version wird mit der NIU geliefert. Darüber hinaus kann die neueste Version der GSD-Datei immer von der Webseite der Profibus Trade Organization (www.profibus.com) aus der GSD Library heruntergeladen werden.

Konfiguration des Profibus-Mastergeräts

Achten Sie immer auf folgende Punkte, wenn Sie das Profibus-Mastergerät mit den Konfigurationswerkzeugen für den Datenaustausch mit der NIU konfigurieren:

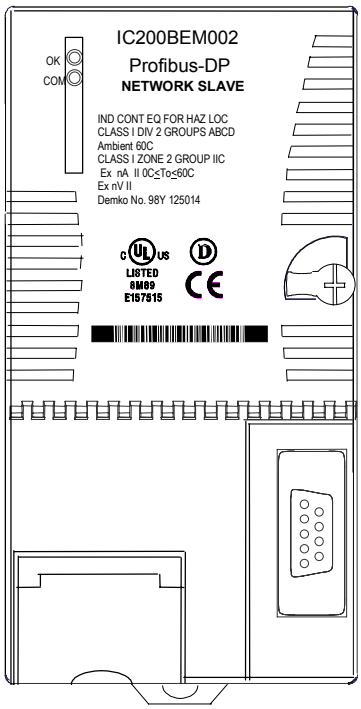
1. Stellen Sie die richtige GSD-Datei (**GEF_086A.GSD**) für die NIU bereit.
2. Stellen Sie die Netzwerkadresse an den Schaltern der NIU so ein, dass sie zu der durch das Profibus-Konfigurationswerkzeug zugewiesenen Adresse passt.
3. Konfigurieren Sie zunächst das VersaMax-Profibus-NIU-Modul. Dieses Modul besteht aus den NIU-Status- und Steuerdaten. Es muss konfiguriert werden, **ehe** eines der anderen E/A-Module im NIU-Chassis konfiguriert wird. Entweder wird die NIU als 2 E/A-Bytes konfiguriert, oder es muss die Option "VersaMax Profibus-NIU" eingestellt werden, wenn ein richtig ausgestattetes Netzwerkkonfigurationswerkzeug verwendet wird.
4. Konfigurieren Sie jedes der an der NIU angeschlossenen E/A-Module in der physikalischen Reihenfolge, in der diese im NIU-Chassis auftreten. Ist zum Beispiel ein diskretes Eingangsmodul mit 16 Punkten vorhanden, dann muss der Master entweder für 2 Bytes Eingangsdaten konfiguriert werden oder es muss die Option "16 pt in" eingestellt werden, wenn ein richtig ausgestattetes Netzwerkkonfigurationswerkzeug verwendet wird.

Kapitel
5

Das Profibus-Netzwerk-Slavemodul

Das Profibus-DP-NSM (IC200BEM002) bietet eine elementare Schnittstelle zu einem Profibus-DP-Netzwerk. Am Netz arbeitet es als Slave und tauscht automatisch Daten mit einem Mastergerät aus. Das NSM hat keine Buszugriffsrechte — es darf nur empfangene Meldungen quittieren oder auf Aufforderung Daten an einen Master senden.

Das Netzwerk-Slavemodul kann bis zu 244 Bytes Eingangsdaten vom Netz lesen und bis zu 244 Bytes Ausgangsdaten senden. Für Ein- und Ausgangsdaten sind beim NSM insgesamt 384 Bytes möglich.



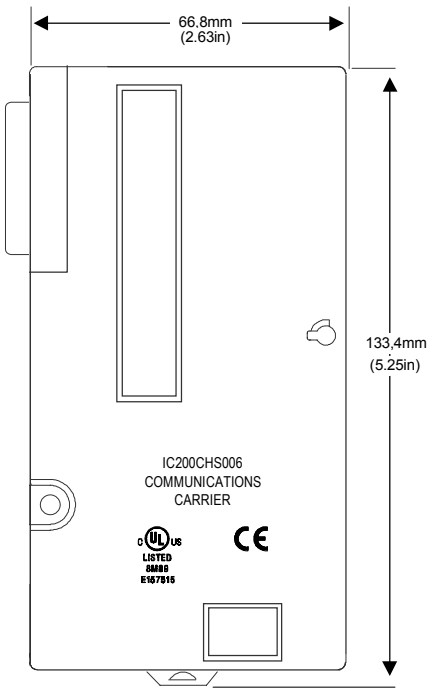
LEDs zeigen den Zustand der Versorgungsspannung und den Netzwerk-Kommunikationsstatus des Netzwerk-Slavemoduls an. An dem 9-poligen D-Steckverbinder wird das Buskabel angeschlossen.

Technische Daten der NSM

E/A-Daten	Max. 384 Bytes. Bis zu 244 Bytes Eingänge oder 244 Bytes Ausgänge
Profibus-Netzwerkadresse	1 bis 125; per Software konfigurierbar
Anzahl NSMs	Bis zu 125 in einem Netzwerk
Profibus-Netzwerk-Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kBd bis 12 MBd automatische Erkennung
Anzeigen (2)	OK LED zeigt die Betriebsfähigkeit des NSM an COM LED zeigt den Kommunikationsstatus an
Stromverbrauch	+5 V bei 350 mA

Der Kommunikationsträger

Das Netzwerk-Slavemodul wird auf einem Montagesockel, dem Kommunikationsträger (Bestellnummer IC200CHS006) montiert.



Bei Anwendungen, bei denen höchste Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Schwingungen und Stöße gefordert wird, muss der Träger ebenfalls an der Schalttafel befestigt werden. Die Installationsanleitung finden Sie in *VersaMax Module, Stromversorgungen und Träger, Handbuch* (GFK-1504).

5

Konfiguration des Netzwerk-Slavemoduls

Das Profibus-Netzwerk-Slavemodul muss von VersaMax-CPU und Profibus-Netzwerkmaster übereinstimmende Konfigurationen erhalten.

VersaMax SPS-Konfiguration für das Profibus-NSM

Das NSM wird als Bestandteil der Gesamt-Systemkonfiguration der VersaMax-SPS konfiguriert. Mit der Konfigurationssoftware werden die folgenden Moduldaten spezifiziert:

- **Ein Steckplatz**. Das Modul kann in jeden beliebigen Modulsteckplatz (Steckplatz 1-8) eingebaut werden.
- **Einstellungen:**
  - Netzwerkadresse (1 bis 125).
  - Lage des 16-Bit-NSM-Eingangsstatusbereichs im SPS-Speicher. Denken Sie daran, dass dieser Statusbereich im Profibus-Netzwerk nicht erscheint. Dies sind nur Daten, die vom NSM zur Steuerung am Kopf weitergegeben werden.
- **Eingangsdatenbereich**: Die Speicherplätze für die NSM-Eingangsdaten in den bit- (diskret) und/oder wortstrukturierten (analog) Speichern der SPS. Dies sind die Daten, die vom Profibus-Netzwerk verbraucht werden. Der gesamte Eingangsbereich kann 0 bis 244 Bytes gross sein. Insgesamt sind 384 Bytes für Ein- und Ausgänge möglich.
- **Ausgangsdatenbereich**: Die Speicherplätze für die NSM-Ausgangsdaten in den bit- (diskret) und/oder wortstrukturierten (analog) Speichern der SPS. Dies sind die Daten, die zum Profibus-Netzwerk erzeugt werden. Der gesamte Ausgangsbereich kann 0 bis 244 Bytes gross sein. Insgesamt sind 384 Bytes für Ein- und Ausgänge möglich.

In der VersaMax-SPS-Datei sind alle Systemeinstellinformationen in einer Modulinitialisierungsdatei gespeichert. Die SPS schickt die Daten beim Speichern und bei jedem Aus- und Einschalten der SPS an das Profibus-NSM.

Autokonfiguration

Das NSM kann automatisch konfiguriert werden. Die sich daraus ergebende Konfiguration ist aber unbrauchbar, da das NSM nicht die E/A-Anforderungen der Anwendung abschätzen oder eine eindeutige Netzwerkadresse einstellen kann. Es wird nur der 16-Bit-Statusbereich automatisch konfiguriert. Es ist kein Netzwerkbetrieb möglich. Netzwerkbetrieb ist erst möglich, nachdem eine gültige Netzwerk-E/A-Konfiguration in der SPS gespeichert wurde.

GSD-Datei

Jedes Profibus-DP-Slavegerät muss eine GSD-Datei liefern, die die Leistungsmerkmale und Einschränkungen des Geräts vollständig beschreibt und die Konfiguration des Profibus-Mastergeräts unterstützt. Das NSM wird mit einer Diskette geliefert, die die GSD-Datei "GEF_0869.GSD" enthält.

Die GSD-Datei für das Netzwerk-Slavemodul enthält Moduldaten wie mögliche Übertragungsgeschwindigkeiten, Unterstützung von Profibus-Eigenschaften und einen eindeutigen Identifikationscode. Bei der Konfiguration des Mastergeräts an einem Profibus-Netzwerk benötigen die meisten Konfigurationswerkzeuge die GSD-Datei, um die einzelnen Slavegeräte klar spezifizieren zu können. Die mit dem NSM gelieferte GSD-Datei muss hierfür verwendet werden.

Im Gegensatz zu vielen typischen Profibus-DP-Slavegeräten handelt es sich bei dem NSM um ein modulares Gerät. Das heisst, dass seine Netzwerkkonfiguration nicht fest ist, sondern eine von mehreren Formen annehmen kann. Die jeweilige Form hängt von der Konfiguration der NSM-Ein- und Ausgangsdatenbereiche ab. Der Profibus-Netzwerkmaster kann konfiguriert werden, nachdem die Ein- und Ausgangsdatenbereiche für das NSM konfiguriert wurden.

Konfiguration von Profibus-Netzwerk und NSM

Achten Sie immer auf folgende Punkte, wenn Sie das Profibus-Mastergerät mit den Konfigurationswerkzeugen für den Datenaustausch mit dem NSM konfigurieren:

1. Stellen Sie die richtige GSD-Datei (**GEF_0869.GSD**) für das NSM bereit.
2. Stellen Sie die Netzwerkadresse so ein, dass sie zu der Adresse im Einstellmenü der VersaMax-PLC-Konfiguration passt.
3. Geben Sie zuerst die einzelnen NSM-**Eingangs**datenbereiche ein. Um den Master ordnungsgemäß für den Datenaustausch mit dem NSM zu konfigurieren müssen Sie zunächst vollständig die einzelnen Eingangsdatenbereiche eingeben, wie sie auf dem NSM-Eingangsdatenbereich-Konfigurationsmenü erscheinen. Denken Sie daran, dass ein NSM-Eingangsdatenbereich einen Ausgang vom Netzwerkmaster darstellt. Gibt zum Beispiel ein Eingangsdatenbereich 2 Bytes Eingangsdaten an, dann muss der Master für 2 Bytes Ausgangsdaten konfiguriert werden oder es muss die Option "2 Byte OUTPUTS" ausgewählt werden, wenn ein richtig ausgestattetes Netzwerkkonfigurationswerkzeug verwendet wird. Leere Eingangsdatenbereiche können ignoriert werden.
4. Geben Sie als Nächstes die einzelnen NSM- **Ausgangs**datenbereiche ein. Geben Sie die einzelnen Ausgangsdatenbereiche vollständig ein, wie sie im NSM-Ausgangsdatenbereichs-Konfigurationsmenü erscheinen. Denken Sie daran, dass ein NSM-Ausgangsdatenbereich einen Eingang zum Netzwerkmaster darstellt. Gibt zum Beispiel ein Ausgangsdatenbereich 2 Bytes Ausgangsdaten an, dann

muss der Master für 2 Bytes Eingangsdaten konfiguriert werden oder es muss die Option "2 Byte INPUTS" ausgewählt werden, wenn ein richtig ausgestattetes Netzwerkkonfigurationswerkzeug verwendet wird. Leere Ausgangsdatenbereiche können ignoriert werden.

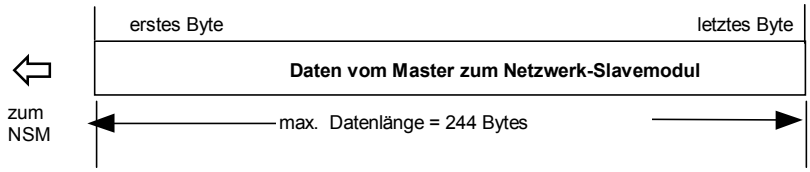
Arbeitsweise des Netzwerk-Slavemoduls

Das Netzwerk-Slavemodul arbeitet als Schnittstelle zwischen dem Profibus-DP-Netzwerk und der VersaMax-CPU. Es empfängt Daten von einem Profibus-DP-Master im Netzwerk und sendet dann die Daten über die VersaMax-Rückwandplatine als Eingangsdaten zur CPU. Die CPU schickt der NSM-Ausgangsdaten über die Rückwandplatine. Die NSM liefert dann die Daten über das Netzwerk an einen Profibus-Master.

Die Gesamtmenge an Ein- und Ausgangsdaten für das NSM beträgt 384 Bytes.

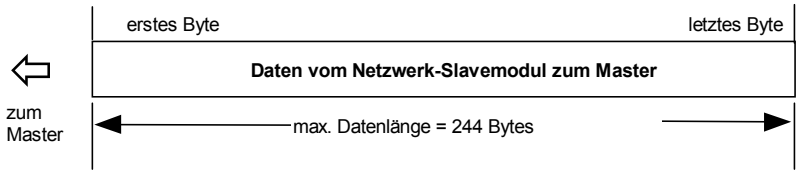
Vom Master zum NSM geschickte "Eingangsdaten".

Der Master schickt dem Netzwerk-Slavemodul ein Telegramm mit bis zu 244 Datenbytes. Das NSM speichert diese Daten entsprechend der Konfiguration in den SPS-Referenztabellen.



Vom NSM zum Master gesendete "Ausgangsdaten".

Das Netzwerk-Slavemodul empfängt von der VersaMax-CPU bis zu 244 Bytes Ausgangsdaten. Diese Daten werden entsprechend der Konfiguration aus den SPS-Referenztabellen genommen.



Netzwerk-Slavemodul, Statusdaten

Das Profibus-Netzwerk-Slavemodul protokolliert keine Fehler in den SPS-Fehlertabellen. Die gesamten Statusinformationen stehen im NSM-Statusbereich zur Verfügung. Das Bit "Datenaustausch aktiv" zeigt gültige Eingangsdaten an.

Geht die Verbindung zwischen NSM und Profibus-Master verloren, setzt das NSM dieses Bit auf 0 und hält die Eingangsdaten auf ihrem letzten Zustand fest. Das Anwenderprogramm kann dieses Bit überwachen und entsprechende Massnahmen ergreifen, wenn die Verbindung zwischen NSM und Profibus-Master unterbrochen wird (z.B. die letzten Eingangszustände fixieren oder Ausgänge auf Null setzen).

Statusdatenformat

Byte 1	7	6	5	4	3	2	1	0
	Kennung Übertragungsgeschwindigkeit				Übertragungsgeschwindigkeit vorhanden	Netzwerkzustand		Datenaustausch aktiv

Bit(s)	Bedeutung
0	Zeigt an, ob das NSM aktiv Daten mit dem Profibus-Master am Netzwerk austauscht. 0 = kein aktiver Datenaustausch zwischen NSM und Master. Die Daten werden auf 0 gesetzt, wenn noch keine Eingangsdaten empfangen wurden. Sie werden im letzten Zustand festgehalten, wenn bereits Eingangsdaten empfangen wurden. 1 = aktiver Austausch von E/A-Daten zwischen NSM und Profibus-Mastergerät.
1 - 2	Der aktuelle Profibus-Netzwerkstatus des NSM. 0 = NSM ist im Zustand "Warten auf Parameter". Das Mastergerät hat keinen Versuch gemacht, mit dem NSM zu kommunizieren. 1 = NSM ist im Zustand "Warten auf Konfigurationsprüfung". Das Mastergerät hat das NSM richtig erkannt. 2 = NSM ist im Zustand "Warten auf Datentransfer". Das Mastergerät hat die Konfiguration des NSM ordnungsgemäß überprüft. 3 = NSM ist in einem Profibus-Fehlerzustand. Im Netzwerk wurde ein unbekannter Fehler festgestellt.
3	Das NSM hat ein Mastergerät erkannt, das im Profibus-Netzwerk kommuniziert. 0 = das NSM hat auf dem Profibus-Netzwerk keine Übertragungsgeschwindigkeit erkannt. Das Netzwerk ist nicht angeschlossen oder das Profibus-Mastergerät ist nicht betriebsbereit. 1 = das NSM hat auf dem Profibus-Netzwerk eine Übertragungsgeschwindigkeit erkannt. Die tatsächliche Übertragungsgeschwindigkeit wird in Bits 4-7 geliefert.
4-7	Übertragungsgeschwindigkeit (nur gültig wenn Bit 3 = 1). 0 = 12 MBd 1 = 6 MBd 2 = 3 MBd 3 = 1,5 MBd 4 = 500 kBd 5 = 187,5 kBd 6 = 93,75 kBd 7 = 45,5 kBd 8 = 19,2 kBd 9 = 9,6 kBd

Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0
	Reserviert (immer 0)							

Funktionen Sync/Freeze

Das NSM unterstützt die Profibus-Standardfunktionen Sync und Freeze. Ein Mastergerät, das die Funktionen Sync and Freeze kennt, kann zyklisch Sync- und/oder Freeze-Befehle an das NSM schicken.

Sync-Befehl

Der Sync-Befehl wird vom Mastergerät dazu benutzt, um die Ausgangswerte einer Gruppe von Slavegeräten gleichzeitig auszugeben. Der Sync-Befehl ist ein Multicast-Befehl, der von allen Slavegeräten empfangen wird, die zur gleichen Gruppe gehören. Die Gruppe, zu der ein Slave gehört, wird im Schritt "Parameter senden" des Profibus-Konfigurationsprozesses festgelegt. (Weitere Informationen zur Profibus-Arbeitsweise siehe Kapitel 6). Empfängt ein Slavegerät den Sync-Befehl, legt es sofort den letzten vom Master empfangenen Ausgangswert an und ignoriert alle nachfolgenden Ausgangswerte. Der Slave wiederholt diesen Vorgang jedesmal, wenn der Master einen Sync-Befehl sendet. Auf diese Weise kann ein Mastergerät eine Gruppe von Slavegeräten synchronisiert betreiben. Sendet der Master den Unsync-Befehl, ignorieren die Slavegeräte die nachfolgenden Ausgangswerte nicht mehr. Ausgangswerte vom Netzwerk werden wie üblich angewandt.

Freeze-Befehl

Mit dem Freeze-Befehl kann das Mastergerät die Eingangsdaten einer Gruppe Slavegeräte gleichzeitig festhalten. Der Freeze-Befehl ist ein Multicast-Befehl, der gleichzeitig von allen Slavegeräten empfangen wird, die zur gleichen Gruppe gehören. Die Gruppe, zu der ein Slave gehört, wird im Schritt "Parameter senden" des Profibus-Konfigurationsprozesses festgelegt. (Weitere Informationen zur Profibus-Arbeitsweise siehe Kapitel 6). Empfängt ein Slavegerät den Freeze-Befehl, aktualisiert es sofort seine Eingangsdatenwerte zum Netzwerk und friert sie ein (das heißt, dass die Eingangswerte zum Netzwerk nicht mehr aktualisiert werden). Der Slave wiederholt diesen Vorgang jedesmal, wenn der Master einen Freeze-Befehl sendet. Auf diese Weise kann das Mastergerät von einer Gruppe von Slavegeräten Eingangsdaten lesen, die alle zum gleichen Zeitpunkt anlagen (d.h. nicht in der üblichen sequentiellen Abfragetechnik). Sendet der Master den Unfreeze-Befehl, frieren die Slavegeräte die Eingangswerte nicht mehr ein. Eingangswerte zum Netzwerk werden wie üblich aktualisiert.

Kapitel 6

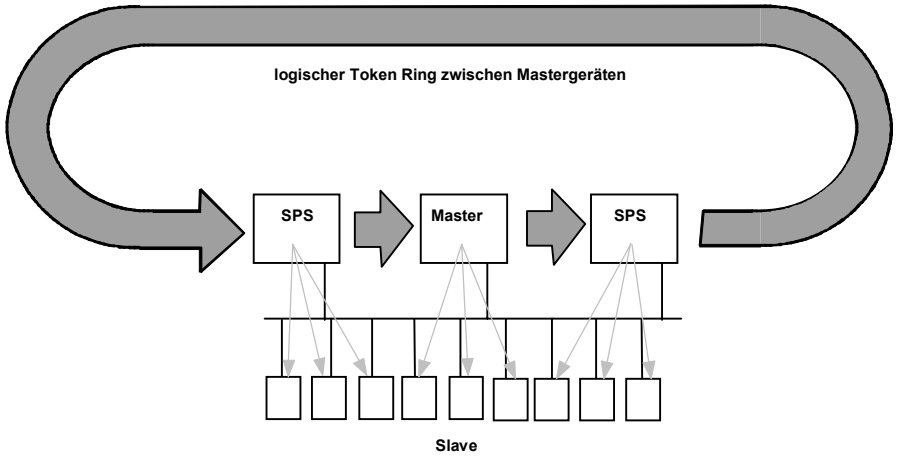
Profibus-Datenübertragung

Dieser Abschnitt beschreibt den vom Master über das Anwenderprogramm gesteuerten Datenverkehr.

- Profibus-Arbeitsweise
- NIU/NSM-Kommunikationszustände
- NIU/NSM-Diagnosefunktionen lesen: Read_DP_Slave_Diagnostic_Information
- NIU/NSM-Kommunikationsparameter einstellen: Send_Parameter_Data
- NIU/NSM-Konfiguration überprüfen: Check_Configuration_Data
- E/A-Datenaustausch: Transfer_Input_and_Output_Data
- E/A-Daten synchronisieren: Global_Control
- Zusätzliche Telegramme für Programmiergeräte (Klasse-2-Master)
  - NIU/NSM-Konfiguration lesen: Read_Configuration_Data
  - NIU/NAM-E/A-Puffer lesen: Read_Input_Data und Read_Output_Data

Profibus-Arbeitsweise

Zum optimalen Betrieb verwendet das Profibus-Protokoll sowohl Token-Passing- als auch Master-Slave-Kommunikation.



- Token-Passing legt fest, welches Mastergerät den Bus aktuell kontrolliert. Kontrolliert ein Master den Bus, kann er mit anderen Mastergeräten oder mit Slavegeräten (z.B. Profibus-NIU oder NSM) kommunizieren.

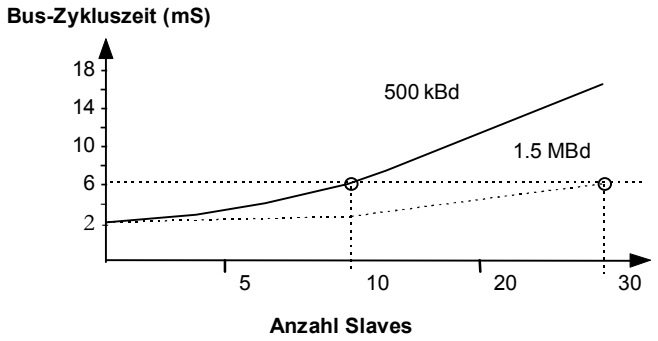
Der Token wird von einem Master zum nächsten in der Reihenfolge aufsteigender Adressen im Kreis herumgereicht.

- Ein Slavegerät kann kein Token erhalten. Der Datenverkehr der Slavegeräte wird vollständig von dem Master kontrolliert, der gerade das Token besitzt. Das Slavegerät empfängt Daten oder antwortet auf eine spezielle Datenanforderung von diesem Master.

Nachdem der Master das Token erhalten hat, kann er für eine bestimmte Zeit die Masterfunktion am Bus ausüben. Er kann mit allen Slavestationen in einem Master-Slave-Verhältnis und mit allen Masterstationen in einem Master-Master-Verhältnis kommunizieren. Das Protokoll erkennt, wenn Master hinzugefügt oder weggenommen wurden. Es erkennt auch Übertragungsfehler, Adressfehler und Fehler in der Weitergabe des Token.

Zeitablauf

Die Übertragungsdauer ist von der Anzahl Stationen und der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Beispiel: Zur Übertragung von 512 Bit E/A-Daten über 32 Stationen bei 1,5 MBd werden ca. 6 ms benötigt (siehe unten). Wie das Bild zeigt, erreicht bei 500 kBd (1/3 der Übertragungsgeschwindigkeit) die gleiche Datenmenge nur 1/3 soviel Stationen. Die tatsächliche Zeit muss vom Systemverwalter berechnet werden.



Datenverkehr zwischen Master und VersaMax-NIU oder -NSM

Eine NIU/ein NSM arbeitet als Slavegerät am Profibus-Netzwerk. Alle Übertragungen von E/A-Daten und Diagnosedaten müssen von einem Master der Klasse 1 (Steuerung) oder Klasse 2 (Programmiergerät) angestoßen werden. Zum Datenaustausch mit einer NIU, einem NSM oder einem anderen Slave muss ein Master der Klasse 1:

1. Die Slave-Parameter mit Send_Parameter_Data einstellen.
2. Die Konfiguration mit Check_Configuration_Data zum Slave schicken.
3. Daten mit Transfer_Input_and_Output_Data übertragen.

Während der Operation kann ein Master der Klasse 1 auch:

- Diagnosedaten mit Read_DP_Slave_Diagnostic_Information von einer NIU/einem NSM lesen.
- Datensynchronisationsbefehle mit der Funktion Global_Control zu Slavegruppen senden.

Die Formate dieser Nachrichten werden auf den nächsten Seiten beschrieben. Ein Master der Klasse 2 kann mit folgenden Befehlen Informationen über die NIU/das NSM einholen:

- Read_Input_Data und Read_Output_Data liefern Informationen über Ein- und Ausgangsdaten.
- Mit Read_Configuration_Data können die Konfigurationsdaten gelesen werden.

Beachten Sie, dass die Funktion Change_Station_Address von Profibus-NIU/NSM nicht unterstützt wird.

Kommunikationszustände

Eine VersaMax-NIU oder ein VersaMax-NSM kann erst am Profibus-Netzwerk Daten austauschen, nachdem sie/es vom Master mit den entsprechenden Kommunikationsparametern versorgt wurde. Nach einem störungsfreien Einschalten wartet die NIU/das NSM auf ein Send_Parameter_Data vom Master. Nach dem Empfang der Parameterdaten überprüft die NIU/das NSM deren Gültigkeit und schickt dem Master eine Quittung.

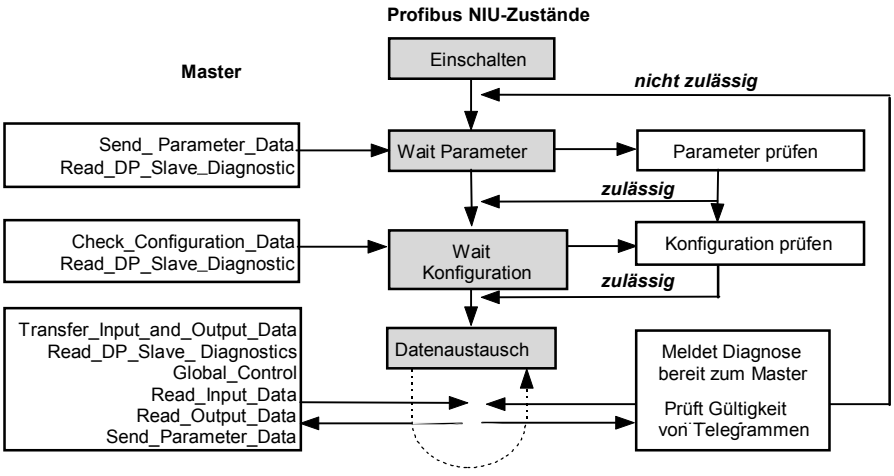
Waren die Daten gültig, wartet die NIU/das NSM anschließend auf ein Check_Configuration_Data vom Master. Empfängt die NIU/das NSM diese Meldung, überprüft sie/es ihre/seine eigene Konfiguration um sicherzustellen, dass sie die Erwartungen des Masters erfüllt. Je nach Gültigkeit des Konfigurationstelegramms schickt die NIU/das NSM eine positive oder eine negative Quittung an den Master. Stimmt die vom Master gesendete Konfiguration nicht mit der Konfiguration der NIU/des NSM überein, geht die NIU/das NSM zurück in den Zustand Wait_Parameter.

Hat die NIU/das NSM Parametereinstellung und Konfigurationsüberprüfung akzeptiert, geht sie/es in den Datenaustauschmodus. Sie kann dann Ausgangsdaten vom Master annehmen und Eingangsdaten von den Eingangsmodulen in der E/A-Station liefern.

Im Datenaustauschmodus kann eine NIU/ein NSM auch:

- Status- und Diagnosedaten an den Master liefern (nur NIU).
- Steuerbefehle vom Master annehmen.
- Alle mit der E/A-Station verbundenen Datenverwaltungsfunktionen abwickeln.

Wurde die Profibus-Überwachungszeit vom Master deaktiviert, bleibt die NIU/das NSM selbst dann im Datenaustauschmodus, wenn der Master keine E/A-Daten mehr sendet. Die NIU fährt mit der Abarbeitung der E/A-Module fort, während das NSM mit dem Austausch von E/A-Daten mit seiner VersaMax-Kopfstation fortfährt. In dieser Situation stellt die NIU/das NSM die Ausgänge **nicht** auf Standardwerte ein.



NIU/NSM-Diagnosefunktionen lesen: Read_DP_Slave_Diagnostic_Information

Die NIU/das NSM kann dem Master Diagnoseinformationen über ihren/seinen aktuellen Status liefern. Der Master erhält diese Information, indem er zyklisch das Telegramm Read_DP_Slave_Diagnostic_Information an die NIU/das NSM schickt. Das NSM antwortet immer mit den geforderten 6 Datenbytes. Die NIU antwortet mit 6 Bytes, wenn keine Fehler vorliegen, und mit 11 Bytes, wenn Fehler vorhanden sind.
Beim Anlauf verwendet der Master dieses Telegramm, um den Status der NIU/des NSM zu überprüfen, ehe er die Kommunikationsparameter sendet oder die NIU/NSM-Konfiguration prüft. Übernimmt ein Master der Klasse 2 (z.B. ein Programmiergerät) die Kontrolle über die NIU/das NSM, hält die NIU/das NSM vorübergehend den Datenaustausch mit ihrem/seinem normalen Master (dem Master, der ihre/seine Kommunikationsparameter geliefert hat) an. Durch zyklische Ausgabe des Telegramms Read_DP_Slave_Diagnostic_Information an die NIU/das NSM kann der Master feststellen, wann der Master der Klasse 2 die Kontrolle abgibt. Von diesem Zeitpunkt an kann er den normalen E/A-Datentransfer wieder aufnehmen.

Telegramminhalt: Read_DP_Slave_Diagnostic_Information

Byte	Beschreibung	Bit	Beschreibung	
0	Stations-Statusbyte #1	0	Station nicht vorhanden	Master kann NIU/NSM nicht erreichen. Steht dieses Bit auf 1, enthalten die Diagnosebits den Zustand der vorherigen Diagnosemeldung. Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 0.
		1	Station nicht bereit	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn sie/es für die Datenübertragung nicht bereit ist.
		2	Konfigurationsfeh-ler	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn die vom Master gesendete Konfiguration nicht mit ihrer/seiner eigenen übereinstimmt.
		3	Erweiterte Diagnose	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn neue Diagnosedaten verfügbar sind. Dieses Bit kann durch einen neuen Fehler oder das Löschen von Fehlern auf 1 gesetzt werden.
Byte	**Beschreibung**	**Bit**	**Beschreibung**	
		4	Nicht unterstützt	Die NIU/das NSM setzt diese Bit auf 1, wenn es eine Anforderung für eine Funktion erhält, die es nicht unterstützt.
		5	Ungültige Antwort	Der Master setzt dieses Bit auf 1, wenn er von der NIU/dem NSM eine unzutreffende Antwort erhält. Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 0.
		6	Parameterfehler	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn das letzte Parametertelegramm fehlerhaft war (falsche Länge, Kennung oder Parameter).
		7	Mastersperre	Der Master setzt dieses Bit auf 1, wenn die Adresse in Byte 4 nicht seine eigene Adresse ist. Dies zeigt an, dass die NIU/das NSM von einem anderen Master parameterisiert wurde. Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 0.
1	Stations-Statusbyte #2	0	Parameter erforderlich	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn sie/es neu parameterisiert und neu konfiguriert werden muss. Das Bit bleibt gesetzt, bis die Parameterisierung beendet ist.
		1	Statische Diagnose	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn sie/es den Master auffordern will, Diagnosedaten anzufordern. Die NIU/das NSM würde dieses Bit zum Beispiel setzen, wenn sie/es keine gültigen Anwenderdaten liefern könnte. Der Master muss solange Diagnosedaten anfordern, bis die NIU/das NSM dieses Bit auf 0 setzt.
		2	(von NIU/NSM auf 1 gesetzt)	
		3	Watchdog EIN	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1 um anzuzeigen, dass der Überwachungszeitgeber in der NIU/dem NSM aktiviert wurde.
		4	Freeze-Modus	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn sie/es den Freeze-Befehl empfängt.

Byte	Beschreibung	Bit	Beschreibung	
		5	Sync-Modus	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit auf 1, wenn sie/es den Sync-Befehl empfängt.
		6	Reserviert	
		7	Deaktiviert	Der Master setzt dieses Bit auf 1, wenn die NIU/das NSM vom Befehl "Parameter senden" als inaktiv gekennzeichnet wurde.

Telegramminhalt: Read_DP_Slave_Diagnostic_Information (Fortsetzung)

Byte	Beschreibung	Bit	Beschreibung	
2	Stations-	0–6	Reserviert	
	Statusbyte #3	7	Diagnoseüberlauf	Die NIU/das NSM setzt dieses Bit, wenn sie/es mehr Modul-Diagnosedaten empfängt, als sie/es aufnehmen kann.
3	Masteradresse		Die Adresse des Masters, der die NIU/das NSM parameterisiert hat. Hat kein Master das Gerät parameterisiert, setzt die NIU/das NSM dieses Byte auf Hexa FF.	
4–5	ID-Nummer		Hexa 086A für die Profibus-NIU. Hexa 0869 für die Profibus-NSM.	
Die folgenden Bytes gelten nur für die NIU Anfang des erweiterten Diagnosedatenbereichs (Bytes 6-10). Bytes 6-10 enthalten die Fehlermeldung.				
6	Fehlerlänge	0-5	Blocklänge	Länge der gerätebezogenen Daten in Bytes. Immer 5 Bytes.
7	Fehler-	0-1	Fehlerformat	Immer 0.
	meldung	2-7	Fehlercode	Identifiziert den Fehlertyp. Siehe Kapitel 3.
8	(4 Bytes)	0-6	Reserviert	Immer 0.
		7	Fehler vorhanden	Immer 1.
9		0-1	Fehlerformat	Immer 1.
		2-7	Fehleradresse (Punkt)	Spezifische Punkt-/Kanaladresse des Fehlers. Die Werte 0-63 entsprechen Punkt/Kanal 1-64.
10		0-3	Fehleradresse (Steckplatz)	Spezifische Steckplatzadresse des Fehlers. Die Werte 0-8 entsprechen den Steckplätzen 0 (die NIU selbst) bis 8 (dem letzten der 8 Steckplätze der NIU).
		4-6	Fehleradresse (Chassis)	Spezifische Chassisadresse des Fehlers. Die Werte 0-7 entsprechen Chassis 0 (dem Hauptchassis der NIU) bis 7 (dem letzten der 7 Erweiterungschassis der NIU).
		7	Fehler vorhanden	Immer 1.

NIU/NSM-Kommunikationsparameter einstellen: Send_Parameter_Data

Nachdem er den Diagnosestatus der NIU/des NSM erfolgreich überprüft hat, beginnt der Master mit dem Datenaustausch. Zuerst sendet er Kommunikationsparameter mit Send_Parameter_Data.

Diese Parameter legen fest:

- Die Kennung der NIU (086Ah). Die Kennung für das NSM ist (0869 Hexa).
- Die von der NIU/dem NSM zu verwendende Watchdog-Zeit und ob die Zeitüberwachung aktiv oder inaktiv ist.
- Die Mindestzeit, die zwischen Telegrammen ablaufen kann.
- Eine Gruppenkennung, wenn die NIU/das NSM Teil einer Gruppe ist, die mit Global_Control gesteuert wird.
- Zustand (aktiv oder inaktiv) des Freeze-Modus.
- Zustand (aktiv oder inaktiv) des Synchronisationsmodus.
- Zustand (gesperrt oder entsperrt) des Zugriffs durch andere Master. Bei einer NIU/einem NSM, die/das auch Teil einer globalen Steuerungsgruppe ist, muss der Zugriff entsperrt sein. Siehe nächste Seite.

Die Nachricht Send_Parameter_Data kann bis zu 32 Bytes enthalten. Bei einer/einem Profibus-NIU/NSM darf die Nachricht jedoch nur die ersten 7 der in der Norm spezifizierten Bytes enthalten.

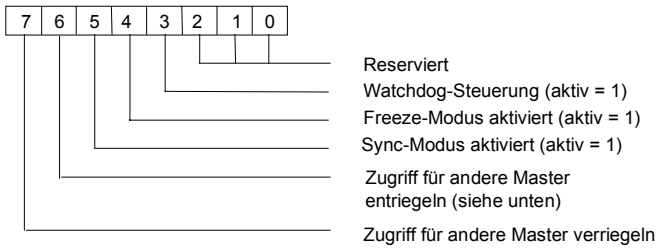
Nach dem Empfang von Send_Parameter_Data gibt die NIU/das NSM eine positive Quittung zurück, wenn die Parameter gültig sind. Sind die Parameter nicht gültig, schickt sie/es eine negative Quittung.

Telegramminhalt: Send_Parameter_Data

Byte	Beschreibung
0	Stationsstatus (siehe unten)
1	Watchdog-Faktor Bereich = 1 bis 255. Die Zeit kann zwischen 10 ms und 650 s liegen: 10 ms x (Faktor 1) x (Faktor 2) TWD [Sekunden]
2	Watchdog-Faktor 2. Bereich = 1 bis 255.
3	Mindest-Verzögerungszeit. Die Mindestzeit, die zwischen dem Empfang des letzten Bits eines Telegramms und dem des ersten Bits des nächsten Telegramms verstreichen kann. Kann gesetzt werden, wenn Bits 6 und 7 von Byte 0 (siehe unten) beide 0 sind und die Kennung gleich ist.
4, 5	Kennung. Dieser Wert muss mit der eigenen Kennung der NIU/des NSM übereinstimmen, sonst akzeptiert die NIU/das NSM nicht die Nachricht Send_Parameter_Data.
6	Gruppenkennung. Mit diesem Byte können Gruppen für die Global_Control Funktion aufgebaut werden. Jedes Bit stellt eine Gruppe dar. Ein in diesem Byte auf 1 gesetztes Bit zeigt die Steuerungsgruppe (1–8) an, zu der die NIU/das NSM gehört. Bits 7 6 5 4 3 2 1 0 Gruppe 8 … Gruppe 1 Die Gruppenkennung wird nur akzeptiert, wenn das Zugangsverriegelungsbit (Bit 7 von Byte 0) auf 1 gesetzt ist.
7 – 31	Werden von dieser Version der Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit nicht benutzt.

Station-Statusbits in Byte 0

Die Bits in Byte 0 des Telegramms Send_Parameter_Data zeigen den Status der Watchdog-Steuerung, des Freeze-Modus, des Synchronisations-Modus und des Zugriffs durch andere Master an. Wird die NIU/das NSM in eine globale Steuerungsgruppe einbezogen (wie in Byte 6 angezeigt), muss das Zugangsverriegelungsbit (Bit 7) dieses Bytes auf 1 gesetzt werden.


7 6 5 4 3 2 1 0
Reserviert
Watchdog-Steuerung (aktiv = 1)
Freeze-Modus aktiviert (aktiv = 1)
Sync-Modus aktiviert (aktiv = 1)
Zugriff für andere Master entriegeln (siehe unten)
Zugriff für andere Master verriegeln

Bit 7	Bit 6	Bedeutung
0	0	Überschreiben von Mindest-Stationsverzögerungszeit und NIU/NSM-spezifischem Parameter ist erlaubt. Alle anderen Parameter bleiben unverändert.
0	1	Die NIU/das NSM wird für andere Master entsperrt.
1	0	Die NIU/das NSM wird für andere Master gesperrt. Es werden alle Parameter akzeptiert, außer Mindest-Stationsverzögerungszeit = 0.
1	1	Die NIU/das NSM wird für andere Master entsperrt.

NIU/NSM-Konfiguration überprüfen: Check_Configuration_Data

Nachdem der Master eine positive Quittung auf sein Telegramm Send_Parameter_Data erhalten hat, sendet er der NIU oder dem NSM ein Check_Configuration_Data. Dieses Telegramm bestätigt, dass die vom Master erwarteten Datentypen und Datenlängen genau mit den bereits durch die Konfiguration eingestellten Datentypen und Datenlängen der NIU/des NSM übereinstimmen.

Die von Check_Configuration_Data zur Verfügung gestellte Konfigurationsüberprüfung stellt sicher, dass der Master die Eingänge richtig interpretiert und die Ausgänge für die E/A-Station liefert.

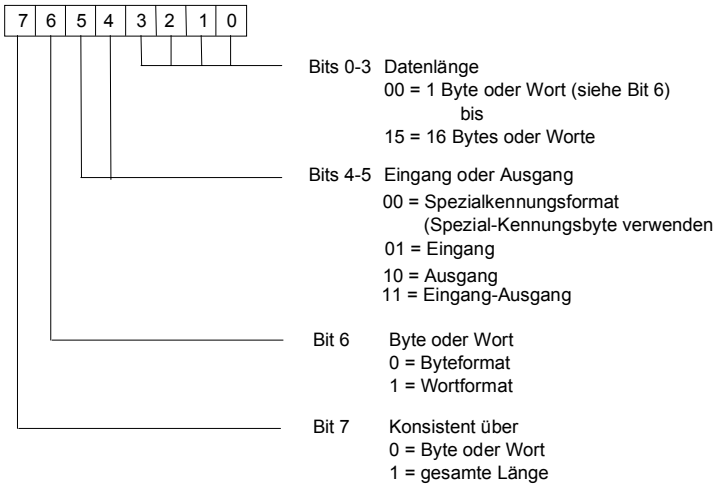
Stellt die NIU/das NSM fest, dass die vom Master erwarteten E/A-Typen und Längen mit der E/A-Konfiguration von NIU/NSM übereinstimmen, schickt sie/es eine positive Quittung zurück. Im anderen Fall schickt sie/es eine negative Quittung zurück und geht in den Zustand Wait_Parameter. Das Telegramm Set_Parm muss dann erneut gesendet werden.

Telegramminhalt: Check_Configuration_Data

Das vom Master gesendete Telegramm Check_Configuration_Data enthält für jedes E/A-Modul und die NIU ein oder mehrere Bytes Konfigurationsdaten. Die Konfigurationsdaten enthalten für jedes E/A-Modul eine Kennung. Eine Kennung kann entweder Normal oder Spezial sein.

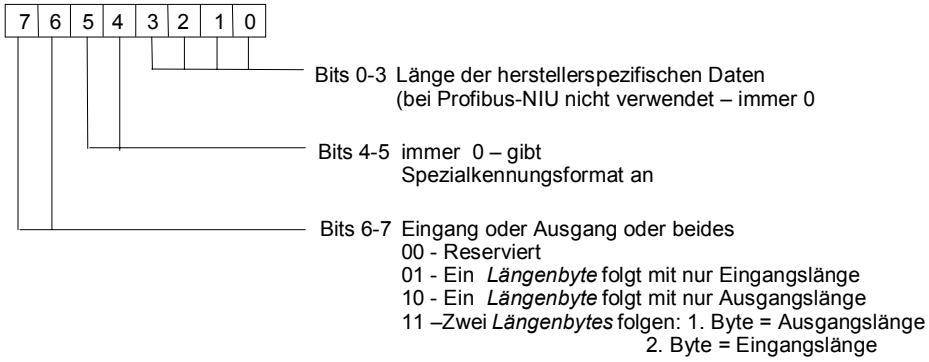
Mit dem als Normal-Kennungsbyte beschriebenen Format können die meisten E/A-Module mit einem einzigen Kennungsbyte beschrieben werden.

Normal-Kennungsbyte

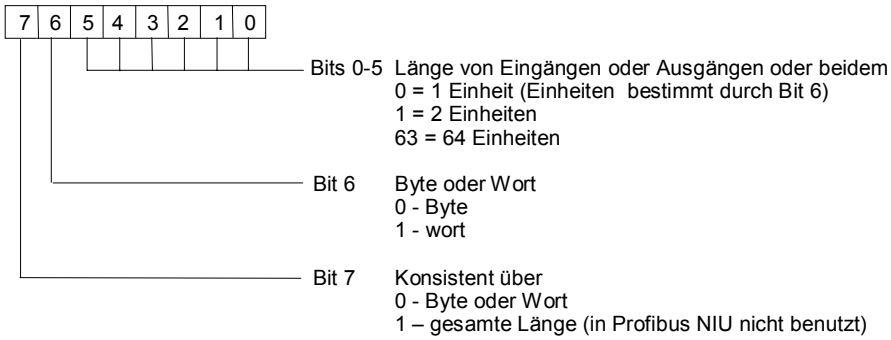

7 6 5 4 3 2 1 0
Bits 0-3 Datenlänge
00 = 1 Byte oder Wort (siehe Bit 6)
bis
15 = 16 Bytes oder Worte
Bits 4-5 Eingang oder Ausgang
00 = Spezialkennungsformat
(Spezial-Kennungsbyte verwenden
01 = Eingang
10 = Ausgang
11 = Eingang-Ausgang
Bit 6 Byte oder Wort
0 = Byteformat
1 = Wortformat
Bit 7 Konsistent über
0 = Byte oder Wort
1 = gesamte Länge

Spezial-Kennungsbyte

Einige E/A-Module können mit dem Normal-Kennungsbyte nicht vollständig beschrieben werden und müssen das nachstehende Spezial-Kennungsformat verwenden, das 2 oder 3 Bytes enthalten kann. Die E/A-Module, die das Spezial-Kennungsformat benutzen müssen, sind solche, die größer als 16 Bytes oder 16 Worte sind, oder die unterschiedliche Ein- und Ausgangslängen haben. Beispiel: Ein gemischtes Analogmodul mit 4 Eingangskanälen und 2 Ausgangskanälen würde eine Spezialkennung aus 3 Bytes benötigen: 0xC0, 0x41, 0x43. Ein 20-Byte-Eingangsmodul würde eine Spezialkennung mit 2 Bytes benötigen: 0x40, 0x13.


7 6 5 4 3 2 1 0
Bits 0-3 Länge der herstellerspezifischen Daten
(bei Profibus-NIU nicht verwendet – immer 0
Bits 4-5 immer 0 – gibt
Spezialkennungsformat an
Bits 6-7 Eingang oder Ausgang oder beides
00 - Reserviert
01 - Ein Längenbyte folgt mit nur Eingangslänge
10 - Ein Längenbyte folgt mit nur Ausgangslänge
11 –Zwei Längenbytes folgen: 1. Byte = Ausgangslänge
2. Byte = Eingangslänge

Längenbyte


7 6 5 4 3 2 1 0
Bits 0-5 Länge von Eingängen oder Ausgängen oder beidem
0 = 1 Einheit (Einheiten bestimmt durch Bit 6)
1 = 2 Einheiten
63 = 64 Einheiten
Bit 6 Byte oder Wort
0 - Byte
1 - wort
Bit 7 Konsistent über
0 - Byte oder Wort
1 – gesamte Länge (in Profibus NIU nicht benutzt)

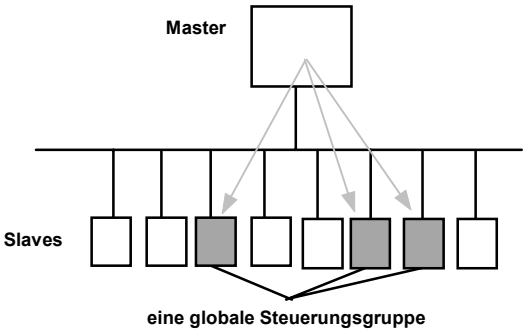
E/A-Datenaustausch: Transfer_Input_and_Output_Data

Empfängt der Master eine positive Quittung auf sein Check_Configuration_Data, geht er in den Datenaustauschzustand, sendet fortlaufend Ausgangsdaten und holt im Round-Robin-Betrieb Eingangsdaten von den einzelnen Slavegeräten ab. Hierfür benutzt der Master das Telegramm Transfer_Input_and_Output_Data. Zunächst sendet der Master die Ausgangsdaten für das Slavegerät, dann für die VersaMax-NIU oder das VersaMax-NSM das in den Kapiteln 3 und 4 beschriebene Ausgangsdatentelegramm. Das Slavegerät antwortet unmittelbar mit seinen Eingangsdaten. Für die VersaMax NIU/das VersaMax-NSM ist dieses Datentelegramm das ebenfalls in den Kapiteln 3 und 4 beschriebene Eingangsdatentelegramm. Der Master fährt dann mit der Netzwerkabfrage mit dem nächsten Slavegerät fort. Dieser Prozess wird solange fortgesetzt, wie Netzwerk und Geräte betriebsbereit sind.

Erkennt die VersaMax NIU einen Fehlerzustand, zeigt sie dem Mastergerät die Existenz neuer Fehlerdaten an, indem sie ein für diesen Zweck im Eingangsdatentelegramm reserviertes Profibus-Standardbit setzt. Darüber hinaus informiert die NIU das Master-Anwendungsprogramm, indem sie in dem in Kapitel 3 beschriebenen NIU-Statusbereich die Anzeige "Fehler vorhanden" setzt. Dieses Profibus-Standardbit und seine Arbeitsweise sind definiert in der Profibus-Protokollspezifikation DIN 19245, Teil 3. Ein richtig eingestelltes Mastergerät verwendet diese Anzeige, um Diagnoseinformationen mit Read_DP_Slave_Diagnostic_Information abzurufen.

E/A-Daten synchronisieren: Global_Control

Der Master kann die E/A-Daten mehrerer NIUs, NSMs und anderer Slavegerät mit Global_Control synchronisieren. Jede NIU/jedes NSM kann mit den anderen Geräten, mit denen sie/es synchronisiert werden soll, in eine globale Steuerungsgruppe eingeschlossen werden.



Der Master kann alle Geräte in einer Gruppe anweisen:

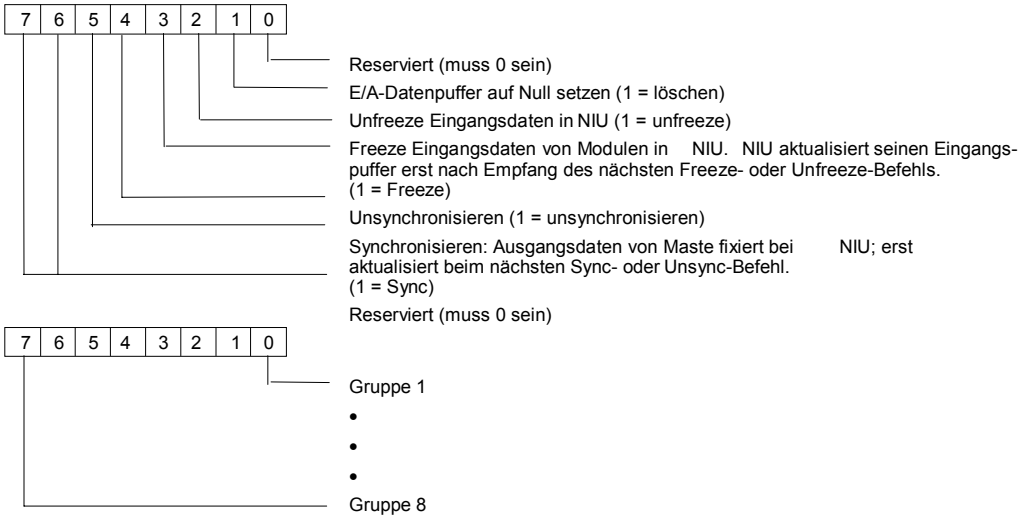
- Die Zustände all ihrer E/A-Daten auf 0 zu setzen.
- Den Inhalt ihrer Eingangsdaten im NIU/NSM-Speicher einzufrieren und die von den E/A-Modulen oder der Kopfstation gelieferten aktuellen Eingangsdaten zu ignorieren. Die Daten bleiben solange eingefroren, bis ein erneuter Befehl zum Einfrieren oder Lösen kommt.
- Ausgänge über mehrere Geräte zu synchronisieren, indem der aktuelle E/A-Zustandswechsel solange hinausgeschoben wird, bis ein Synchronisationsbefehl gleichzeitig zu den Geräten ausgegeben wird.

Global_Control steuert nur die Synchronisation dieser Befehle zu der Gruppe.

Die eigentliche Übertragung der E/A-Daten wird in der üblichen Weise mit Transfer_Input_and_Output_Data abgewickelt.

Parameterinhalt: Global_Control

Das vom Master gesendete Telegramm Global_Control beinhaltet den nachstehend gezeigten Steuerbefehl. Er muss auch angeben, für welche globale Steuerungsgruppe das Telegramm gedacht ist.


7 6 5 4 3 2 1 0
Reserviert (muss 0 sein)
E/A-Datenpuffer auf Null setzen (1 = löschen)
Unfreeze Eingangsdaten in NIU (1 = unfreeze)
Freeze Eingangsdaten von Modulen in NIU. NIU aktualisiert seinen Eingangspuffer erst nach Empfang des nächsten Freeze- oder Unfreeze-Befehls. (1 = Freeze)
Unsynchronisieren (1 = unsynchronisieren)
Synchronisieren: Ausgangsdaten von Maste fixiert bei NIU; erst aktualisiert beim nächsten Sync- oder Unsync-Befehl. (1 = Sync)
Reserviert (muss 0 sein)
7 6 5 4 3 2 1 0
Gruppe 1
•
•
•
Gruppe 8

Die Zuweisung des Slave zu einer bestimmten globalen Steuerungsgruppe erfolgt, indem ein Bit in Send_Parameter_Data gesetzt wird.

Werden in diesem Telegramm die reservierten Bits nicht auf 0 gesetzt oder unverträgliche Bits auf 1 gesetzt, geht die NIU/das NSM zurück in den Zustand Wait_Parameter und sendet eine Fehlermeldung "Nicht unterstützt" an den Master.

Zusätzliche Telegramme für Programmiergeräte (Klasse-2-Master)

Klasse-2-Master, wie z.B. Programmiergeräte, können zusätzlich die folgenden beiden Telegramme zum Lesen von Daten aus der NIU/dem NSM verwenden:

- Mit Read_Configuration_Data kann die Konfiguration der NIU/des NSM gelesen werden.
- Mit Read_Input_Data und Read_Output_Data können die E/A-Puffer der NIU/des NSM gelesen und geschrieben werden. Die Telegrammformate werden in den Kapiteln 3 und 4 erläutert.

Read_Configuration_Data

Ein Klasse-2-Master liest die Konfiguration der Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit, indem er der NIU/dem NSM ein Telegramm Read_Configuration_Data schickt.

Der Telegramminhalt ist der gleiche wie für Check_Configuration_Data. Einzelheiten siehe vorherigen Abschnitt über Check_Configuration_Data.

Anhang
A

Die NIU-GSD-Datei

Dieser Anhang zeigt den Inhalt der GSD-Datei für die VersaMax Profibus-Netzwerk-Schnittstelleneinheit. Dieser Ausdruck dient nur zur Information. Mit jeder NIU wird die GSD-Datei auf Diskette mitgeliefert. Darüber hinaus kann die neueste Version der GSD-Datei immer von der Website der Profibus Trade Organization unter www.profibus.com heruntergeladen werden.

```
;=============================================================================
;                          PROFIBUS Device Database File
;                          DIN 19245 Part 3 (PROFIBUS-DP)
;=============================================================================
;
; FILENAME                 : GEF_086A.GSD
;-----------------------------------------------------------------------------
; PRODUCT                  : GE Fanuc VersaMax Profibus Network Interface Unit(IC200PBI001)
;-----------------------------------------------------------------------------
; PROTOCOL                  Profibus DP (Slave)
;-----------------------------------------------------------------------------
; MANUFACTURER             : GE Fanuc Automation NA, Inc
;-----------------------------------------------------------------------------
; VENDOR                   : GE Fanuc Automation NA, Inc
;                            Rt 29N and Rt 606
;                            Charlottesville, Virginia USA 22911
;                            Phone:  1-800-GE-FANUC  or  1-800-433-2682
;                            Website: www.gefanuc.com
;-----------------------------------------------------------------------------
; REVISION                 : 1.05
;-----------------------------------------------------------------------------
; DATE                     : 19 Oct 1999
;-----------------------------------------------------------------------------
; REVISION                 : 1.00 - Initial Product Release
; HISTORY
;          :                1.01 - Decreased Max_Diag_Data_Len from 46 to 11 bytes
;                           - Added Fault ID codes 21-25
;                           - Increased Max_Data_Len from 350 to 375
;                           - Corrected bit assignments for Fault ID
;                           - Shortened Vendor_Name and Model_Name strings
;
;                          : 1.02 - Added module for 8 pt in
;                           - Added module for 8 pt in/8 pt out
;                           - Added module for High Speed Counter
;                           - Added modules for AS-interfaces
;                           - Changed Min_Slave_Intervall from 10 to 1
;
;                          : 1.03 - Added module for 16 pt in/8 pt out
;
;                          : 1.04 - Redefined High Speed Counter module in two parts
;
;                          : 1.05 - Corrected the Revision field to reflect revision 1.05
;
;=============================================================================
;
;---------------- General Info ----------------------------
#Profibus_DP
GSD_Revision              = 1
```

```
;
Vendor_Name             = "GE Fanuc"
Model_Name              = "VersaMax NIU"
Revision                = "1.05"
Ident_Number            = 0x086A
Protocol_Ident          = 0
Station_Type            = 0
FMS_supp                = 0
Hardware_Release        = "B"
Software_Release        = "V1.10"
;
;------------ Network Baud Rates Supported ---------------
9.6_supp                = 1
19.2_supp               = 1
93.75_supp              = 1
187.5_supp              = 1
500_supp                = 1
1.5M_supp               = 1
3M_supp                 = 1
6M_supp                 = 1
12M_supp                = 1
;
MaxTsdr_9.6             = 60
MaxTsdr_19.2            = 60
MaxTsdr_93.75           = 60
MaxTsdr_187.5           = 60
MaxTsdr_500             = 100
MaxTsdr_1.5M            = 150
MaxTsdr_3M              = 250
MaxTsdr_6M              = 450
MaxTsdr_12M             = 800
;
;---------------- PROFIBUS Features Supported -----------
Freeze_Mode_supp        = 1
Sync_Mode_supp          = 1
Auto_Baud_supp          = 1
Set_Slave_Add_supp      = 0
Min_Slave_Intervall =   1
;
;------------- Network Communication Info --------------
Modular_Station         = 1
Max_Module              = 65    ; Max Number of I/O modules connected to the slave
Max_Input_Len           = 244   ; Max length = max length of Input Buffers transmitted to modules
Max_Output_Len          = 244   ; Max length = max length of Output Buffers transmitted to modules
Max_Data_Len            = 375   ; The sum of Input and Output buffer
Max_Diag_Data_Len       = 11    ; Maximum length of diagnostic data
Slave_Family            = 3     ; Slave Family - I/O
;
;
;--------- Slave Diagnostic Response Fault Info --------
; Define Fault ID
Unit_Diag_Area =        2-7
Value(0) = "Unknown Fault "
Value(1) = "Corrupted Configuration "
Value(2) = "Unsupported Feature "
Value(4) = "Configuration Mismatch "
Value(5) = "Fuse Blown "
Value(6) = "Loss of I/O Module "
Value(7) = "Addition of I/O Module "
Value(8) = "Extra I/O Module "
Value(9) = "Loss of User Power "
Value(10) = "Open Wire "
Value(11) = "High Alarm "
Value(12) = "Low Alarm "
Value(13) = "Overrange "
Value(14) = "Underrange "
Value(15) = "Short Circuit "
Value(16) = "Nonvolatile Store Fault "
Value(17) = "Loss of Non-I/O Module "
Value(18) = "Addition of Non-I/O Module "
Value(19) = "Insufficient Config Memory "
```

```
Value(20) = "Module Not Configured "
Value(21) = "Input Point Fault "
Value(22) = "Wiring Fault "
Value(23) = "Thermistor Fault "
Value(24) = "A/D Converter Fault "
Value(25) = "Mail Queue Full "
Unit_Diag_Area_End
;
; Define Fault Rack Location
Unit_Diag_Area = 28-30
Value(0) = "Rack 0 "
Value(1) = "Rack 1 "
Value(2) = "Rack 2 "
Value(3) = "Rack 3 "
Value(4) = "Rack 4 "
Value(5) = "Rack 5 "
Value(6) = "Rack 6 "
Value(7) = "Rack 7 "
Unit_Diag_Area_End
;
; Define Fault Slot Location
Unit_Diag_Area = 24-27
Value(0) = "Slot 0 "
Value(1) = "Slot 1 "
Value(2) = "Slot 2 "
Value(3) = "Slot 3 "
Value(4) = "Slot 4 "
Value(5) = "Slot 5 "
Value(6) = "Slot 6 "
Value(7) = "Slot 7 "
Value(8) = "Slot 8 "
Unit_Diag_Area_End
;
; Define Fault Point
Unit_Diag_Area = 18-23
Value(0) = "Point 1 "
Value(1) = "Point 2 "
Value(2) = "Point 3 "
Value(3) = "Point 4 "
Value(4) = "Point 5 "
Value(5) = "Point 6 "
Value(6) = "Point 7 "
Value(7) = "Point 8 "
Value(8) = "Point 9 "
Value(9) = "Point 10 "
Value(10) = "Point 11 "
Value(11) = "Point 12 "
Value(12) = "Point 13 "
Value(13) = "Point 14 "
Value(14) = "Point 15 "
Value(15) = "Point 16 "
Unit_Diag_Area_End
;
;---------- I/O Module Definitions ----------
Module = "VersaMax Profibus NIU" 0x31
EndModule
;
Module = "8pt In" 0x10
EndModule
;
Module = "16 pt In" 0x11
EndModule
;
Module = "32 pt In" 0x13
EndModule
;
Module = "8pt In/8pt Out" 0x30
EndModule
;
Module = "16pt In/8pt Out" 0xC0,0x00,0x01
EndModule
```

```
;
Module = "16pt In/16pt Out" 0x31
EndModule
;
Module = "10pt In/6pt Out" 0xC0,0x00,0x01
EndModule
;
Module = "20pt In/12pt Out" 0xC0,0x01,0x02
EndModule
;
Module = "8pt Out" 0x20
EndModule
;
Module = "16pt Out" 0x21
EndModule
;
Module = "32pt Out" 0x23
EndModule
;
Module = "4ch Analog Out" 0x63
EndModule
;
Module = "8ch Analog Out" 0x67
EndModule
;
Module = "4ch Analog In/2ch Analog Out" 0xC0,0x41,0x43
EndModule
;
Module = "4ch Analog In" 0x53
EndModule
;
Module = "7ch Analog In" 0x56
EndModule
;
Module = "8ch Analog In" 0x57
EndModule
;
Module = "High Speed Counter Part 1 of 2" 0xC0,0x03,0x04
EndModule
Module = "High Speed Counter Part 2 of 2" 0xC0,0x53,0x4c
EndModule
;
Module = "AS-interface (31 slaves)" 0xC0,0x13,0x13
EndModule
;
Module = "AS-interface (62 slaves)" 0xC0,0x27,0x27
EndModule
```

Anhang B

Die NSM-GSD-Datei

Dieser Anhang zeigt den Inhalt der GSD-Datei für das VersaMax Profibus-Netzwerk-Slavemodul. Dieser Ausdruck dient nur zur Information. Mit jedem NSM wird die GSD-Datei auf Diskette mitgeliefert. Darüber hinaus kann die neueste Version der GSD-Datei immer von der Website der Profibus Trade Organization unter www.profibus.com heruntergeladen werden.

```
;===========================================================================
;                          PROFIBUS Device Database File
;                          DIN 19245 Part 3 (PROFIBUS-DP)
;===========================================================================
;
; FILENAME                 : GEF_0869.GSD
;---------------------------------------------------------------------------
; PRODUCT                  : GE Fanuc VersaMax Profibus Network Slave Module (IC200BEM002)
;---------------------------------------------------------------------------
; PROTOCOL                 : Profibus DP (Slave)
;---------------------------------------------------------------------------
; MANUFACTURER             : GE Fanuc Automation NA, Inc
;---------------------------------------------------------------------------
; VENDOR                   : GE Fanuc Automation NA, Inc
;                            Rt 29N and Rt 606
; Charlottesville, Virginia USA                    22911
;                              Phone:  1-800-GE-FANUC  or  1-800-433-2682
;                              Website: www.gefanuc.com
;---------------------------------------------------------------------------
; REVISION                 : 1.00
;---------------------------------------------------------------------------
; DATE                     : 29 March 1999
;---------------------------------------------------------------------------
; REVISION                 : 1.00 - Initial Product Release
; HISTORY
;
;===========================================================================
;
;---------------- General Info ----------------------------
#Profibus_DP
GSD_Revision             = 1
;
Vendor_Name              = "GE Fanuc"
Model_Name               = "VersaMax NSM"
Revision                 = "1.00"
Ident_Number             = 0x0869
Protocol_Ident           = 0
Station_Type             = 0
FMS_supp                 = 0
Hardware_Release         = "B"
Software_Release         = "V1.00"
;
```

```
;------------ Network Baud Rates Supported ---------------
9.6_supp                = 1
19.2_supp               = 1
93.75_supp              = 1
187.5_supp              = 1
500_supp                = 1
1.5M_supp               = 1
3M_supp                 = 1
6M_supp                 = 1
12M_supp =              1
;
MaxTsdr_9.6             = 60
MaxTsdr_19.2            = 60
MaxTsdr_93.75           = 60
MaxTsdr_187.5           = 60
MaxTsdr_500             = 100
MaxTsdr_1.5M            = 150
MaxTsdr_3M              = 250
MaxTsdr_6M              = 450
MaxTsdr_12M             = 800
;
;---------------- PROFIBUS Features Supported -----------
Freeze_Mode_supp        = 1
Sync_Mode_supp          = 1
Auto_Baud_supp          = 1
Set_Slave_Add_supp      = 0
Min_Slave_Intervall =   1
;
;------------- Network Communication Info --------------
Modular_Station         = 1
Max_Module              = 32    ; Max Number of I/O modules connected to the slave
Max_Input_Len           = 244   ; Max length = max length of Input Buffers transmitted to modules
Max_Output_Len          = 244   ; Max length = max length of Output Buffers transmitted to modules
Max_Data_Len            = 384   ; The sum of Input and Output buffer
Max_Diag_Data_Len       = 6     ; Maximum length of diagnostic data
Slave_Family            = 10    ; Slave Family - PLC
;
;Configuration consists of Output configuration bytes followed by
;Input Bytes. There may be a total of 16 configuration bytes. Only
;byte/word consistancy is supported.
;
; Module-Definitions:
;*************************************************************
;                        INPUT MODULES
;*************************************************************
Module = " 1 Byte INPUT   " 0x10
EndModule
Module = " 2 Byte INPUTS  " 0x11
EndModule
Module = " 3 Byte INPUTS  " 0x12
EndModule
Module = " 4 Byte INPUTS  " 0x13
EndModule
Module = " 5 Byte INPUTS  " 0x14
EndModule
Module = " 6 Byte INPUTS  " 0x15
EndModule
Module = " 7 Byte INPUTS  " 0x16
EndModule
Module = " 8 Byte INPUTS  " 0x17
EndModule
Module = " 9 Byte INPUTS  " 0x18
EndModule
```

```
Module = "10 Byte INPUTS  " 0x19
EndModule
Module = "11 Byte INPUTS  " 0x1A
EndModule
Module = "12 Byte INPUTS  " 0x1B
EndModule
Module = "13 Byte INPUTS  " 0x1C
EndModule
Module = "14 Byte INPUTS  " 0x1D
EndModule
Module = "15 Byte INPUTS  " 0x1E
EndModule
Module = "16 Byte INPUTS  " 0x1F
EndModule
Module = " 1 WORD INPUT   " 0x50
EndModule
Module = " 2 WORD INPUTS  " 0x51
EndModule
Module = " 3 WORD INPUTS  " 0x52
EndModule
Module = " 4 WORD INPUTS  " 0x53
EndModule
Module = " 5 WORD INPUTS  " 0x54
EndModule
Module = " 6 WORD INPUTS  " 0x55
EndModule
Module = " 7 WORD INPUTS  " 0x56
EndModule
Module = " 8 WORD INPUTS  " 0x57
EndModule
Module = " 9 WORD INPUTS  " 0x58
EndModule
Module = "10 WORD INPUTS  " 0x59
EndModule
Module = "11 WORD INPUTS  " 0x5A
EndModule
Module = "12 WORD INPUTS  " 0x5B
EndModule
Module = "13 WORD INPUTS  " 0x5C
EndModule
Module = "14 WORD INPUTS  " 0x5D
EndModule
Module = "15 WORD INPUTS  " 0x5E
EndModule
Module = "16 WORD INPUTS  " 0x5F
EndModule
;*****************************************************************
;                          OUTPUT MODULES
;*****************************************************************
Module = " 1 Byte OUTPUT  " 0x20
EndModule
Module = " 2 Byte OUTPUTS  " 0x21
EndModule
Module = " 3 Byte OUTPUTS  " 0x22
EndModule
Module = " 4 Byte OUTPUTS  " 0x23
EndModule
Module = " 5 Byte OUTPUTS  " 0x24
EndModule
Module = " 6 Byte OUTPUTS  " 0x25
EndModule
Module = " 7 Byte OUTPUTS  " 0x26
EndModule
```

```
Module = " 8 Byte OUTPUTS  " 0x27
EndModule
Module = " 9 Byte OUTPUTS  " 0x28
EndModule
Module = "10 Byte OUTPUTS  " 0x29
EndModule
Module = "11 Byte OUTPUTS  " 0x2A
EndModule
Module = "12 Byte OUTPUTS  " 0x2B
EndModule
Module = "13 Byte OUTPUTS  " 0x2C
EndModule
Module = "14 Byte OUTPUTS  " 0x2D
EndModule
Module = "15 Byte OUTPUTS  " 0x2E
EndModule
Module = "16 Byte OUTPUTS  " 0x2F
EndModule
Module = " 1 WORD OUTPUT   " 0x60
EndModule
Module = " 2 WORD OUTPUTS  " 0x61
EndModule
Module = " 3 WORD OUTPUTS  " 0x62
EndModule
Module = " 4 WORD OUTPUTS  " 0x63
EndModule
Module = " 5 WORD OUTPUTS  " 0x64
EndModule
Module = " 6 WORD OUTPUTS  " 0x65
EndModule
Module = " 7 WORD OUTPUTS  " 0x66
EndModule
Module = " 8 WORD OUTPUTS  " 0x67
EndModule
Module = " 9 WORD OUTPUTS  " 0x68
EndModule
Module = "10 WORD OUTPUTS  " 0x69
EndModule
Module = "11 WORD OUTPUTS  " 0x6A
EndModule
Module = "12 WORD OUTPUTS  " 0x6B
EndModule
Module = "13 WORD OUTPUTS  " 0x6C
EndModule
Module = "14 WORD OUTPUTS  " 0x6D
EndModule
Module = "15 WORD OUTPUTS  " 0x6E
EndModule
Module = "16 WORD OUTPUTS  " 0x6F
EndModule

;
```

Index

A

Ausgangsdaten 3-3, 5-6
Ausgangs-Standardeinstellungen 3-3
Autokonfiguration 4-1, 4-2, 4-12, 6-9

B

Befestigungslöcher 2-2
Beschreibung 3-1
Bestellnummer 3-1, 5-1
Bit "Alle Fehler löschen" 3-8
Bootlader-Modus 2-6
Buslänge 1-4

C

Change_Station_Address 6-3
Check_Configuration_Data 6-3, 6-4, 6-9, 6-11
Codierungsscheiben auf Träger 1-7

D

Datenaustauschzustand 6-11
Datenverkehr 6-3
DeviceNet NIU Anwenderhandbuch 1-2
Dezentraler E/A-Manager, Anwenderhandbuch 1-2
Diagnosedaten 3-8
Diagnosefunktionen 3-4
Dokumentation 1-2
Drehschalter 2-6

E

E/A-Datenlängen 3-2
E/A-Module im Betrieb einsetzen 4-13
E/A-Träger 1-7
    Installation 2-2
Eingangsdaten 3-3, 5-6
Ethernet NIU Anwenderhandbuch 1-2

F

Farbcode auf Modulen 1-7
Fehler
    löschen 3-7
    Zusätzliches E/A-Modul 4-12
Fehlercodes 3-5, 5-7
Fehlertabelle 3-4
Freeze-Funktion 3-9, 5-8
Freeze-Modus 6-7
Freiraum 2-3

G

Genius NIU Anwenderhandbuch 1-2
Global_Control 6-3, 6-7, 6-12
GSD-Datei 4-15

H

Handbücher 1-2

I

Installationsanforderungen für CE-Zeichen 2-17

K

Kennung der NIU 6-7
Kommunikationszustände 6-4
Konfiguration
    Löschen 4-13

L

LEDs 2-12, 3-2

M

Mechanische Modulcodierung 1-7
Modulabmessungen 1-7
Module einsetzen 4-13
Module pro Station 1-3, 3-2
Module zu Autokonfiguration hinzufügen 4-13
Modul-Farbcode 1-7
Modulorientierung auf E/A-Trägern 1-10
Modulverriegelung 1-7

N

Netzwerkadresse 3-2
Netzwerkadresse, Einstellung 2-6
NIU-GSD-Datei A-1
Normal-Kennungsbyte 6-9
NSM-GSD-Datei B-1

O

OK LED 1-7

P

Profibus Trade Organization 4-15
Profibus-Netzwerk 1-4
Profibus-Protokollspezifikation DIN 19245 6-11
Profilschiene 2-2
  Befestigung 2-2
  Typ 2-2
Prozessspannungs-LED 1-7

R

Read_Configuration_Data 6-3, 6-14
Read_DP_Slave_Diagnostic_Information 3-8, 6-3, 6-5, 6-11
Read_Input_Data 6-3, 6-14
Read_Output_Data 6-3, 6-14

S

Schalttafelmontage 2-2
Schrauben 2-2
Schutz gegen schnelle Spannungsstöße
  Anforderungen für CE-Zeichen 2-17
Schutz gegen statische Entladungen
  Anforderungen für CE-Zeichen 2-17
Send_Parameter_Data 6-3, 6-4, 6-7
Spezial-Kennungsbyte 6-10
Statusdaten 3-5, 5-7
Stecken im Betrieb 1-3
Steckplätze 4-1, 4-2, 4-12
Steuerdaten 3-7
Stromversorgung, Installation 2-5, 2-9
Sync-Funktion 3-9, 5-8
Synchronisationsmodus 6-7
Synchronisieren der E/A-Daten mehrerer NIUs 6-12

T

Technische Daten 3-2, 5-2
Technische Daten 1-14
Token-Passing 6-2
Transfer_Input_and_Output_Data 6-3, 6-11, 6-12

Ü

Überspannungsschutz 2-17
Übertragungsdauer 6-3

V

VersaMax SPS, Anwenderhandbuch 1-2
Vibrationsfestigkeit 2-2

W

Wait_Parameter 6-4, 6-9
Watchdog-Zeit 6-7

Z

Zugriff durch andere Master 6-7
Zusätzliches E/A-Modul 4-12
Zuweisung Referenzadressen 4-13